



Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte
Ano 2017/2018

**TIAGO RAFAEL
DE SOUSA
RIBEIRO**

**e.cuidHaMUs – Plataforma de monitorização de
dados clínicos de Medicina do Trabalho**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Doutor Pedro Miguel dos Santos Beça Pereira, Professor Auxiliar no Departamento de Comunicação e Arte e coorientação do Doutor Pedro Miguel Ferreira de Sá Couto, Professor Auxiliar no Departamento de Matemática.

Dedico este trabalho aos meus pais, avós, irmão e à Priscila.

o júri

presidente

Professor Doutor Fernando Manuel dos Santos Ramos
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

arguente

Professora Doutora Alexandra Isabel Cardador de Queirós
Professora Coordenadora sem agregação da Universidade de Aveiro

orientador

Professor Doutor Pedro Miguel dos Santos Beça Pereira
Professor auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Começo por agradecer aos meus pais, que incondicionalmente me apoiaram em todos os momentos da minha vida, graças ao seu amor e educação esta conquista tornou-se possível.

Ao meu irmão, pela admiração e por me fazer sonhar.

À Priscila, pela força e apoio incessantes. Pela paciência e compreensão infindáveis. Pela ternura com que me manteve no caminho certo.

Ao meu orientador, Professor Pedro Beça, pelo seu empenho e disponibilidade. Pela constante aprendizagem que culminou na conclusão desta etapa.

Ao meu coorientador, Professor Pedro Sá Couto, pela preocupação e profissionalismo, pelas excelentes sugestões ao longo deste trabalho.

Ao Miguel, pela paciência e pelas horas tomadas das suas férias.

Àqueles que Aveiro me deu, que se tornaram de sangue e me acompanharam ao longo desta jornada.

Por último, mas não menos importante, a todos aqueles que fizeram participaram neste estudo e sustentaram o trabalho aqui apresentado.

palavras-chave

eHealth, medicina do trabalho, tecnologias de informação e comunicação, promoção da saúde, e.cuidHaMUs

resumo

O conceito de eHealth faz uso da constante evolução das tecnologias de informação e comunicação, para a melhoria da saúde dos indivíduos e a relação que estes mantêm com os profissionais saúde. No entanto, no que toca à medicina do trabalho, a adoção da tecnologia, como forma de promoção da melhoria da saúde e do bem-estar dos trabalhadores, ainda se revela escassa.

A presente dissertação visa concetualizar uma plataforma *web* (e.cuidHaMUs) como serviço promotor da melhoria da saúde e bem-estar dos funcionários da Universidade de Aveiro. Para que tal seja possível é necessária a existência de dados clínicos, deste modo, recorrer-se-á aos dados recolhidos durante as consultas de medicina do trabalho.

Tendo na sua base um procedimento metodológico de Investigação de Desenvolvimento, a presente investigação pretende compreender quais as necessidades, expectativas e apreensões do seu público-alvo com o objetivo de conceber a plataforma e.cuidHaMUs.

Feito o levantamento dos requisitos que devem compôr a plataforma, foi então concebido e implementado um protótipo de alta fidelidade, o qual foi avaliado por potenciais utilizadores finais para aferir a usabilidade do mesmo.

Os resultados obtidos, apesar de serem preliminares, apontam que a utilização da plataforma e.cuidHaMUs poderá potenciar a melhoria da saúde e do bem-estar dos funcionários.

Espera-se então, ter traçado o caminho a percorrer para que se alcance uma plataforma capaz de apoiar na monitorização e vigilância epidemiológica da saúde da Universidade de Aveiro, apoiando decisores e funcionários na promoção e prevenção do seu bem-estar.

keywords

eHealth, occupational medicine, information and communication technologies, health promotion, e.cuidHaMUs.

abstract

The concept of eHealth makes use of the constant evolution of information and communication technologies to improve the health of individuals and the relationship they maintain with health professionals. However, as far as occupational medicine is concerned, the adoption of technology as a way of improving the health and well-being of workers is still scarce.

The present dissertation aims to develop a web platform (e.cuidHaMUs) as a service capable of promoting the health and well-being of employees of the University of Aveiro. For this to be achievable, there is a need for clinical data, and for that it takes advantage of the data collected during the occupational medicine consultations to use it as a source.

Based on a methodological procedure of Development Research, this research intends to understand the needs, expectations and apprehensions of its target audience with the objective of designing the e.cuidHaMUs platform.

Once the requirements for the platform were compiled, a high fidelity prototype was designed and implemented, which was later evaluated by potential end users to assess its usability.

The results obtained, although preliminary, indicate that the use of the e.cuidHaMUs platform could enhance the health and well-being of employees.

It is believed that the current work was able to set a path leading to a platform capable of supporting the monitoring and epidemiological surveillance of the health of the University of Aveiro, helping decision-makers and employees in the promotion and prevention of their well-being.

Índice

Introdução 1

Caraterização do problema de investigação.....	5
Finalidades e objetivos	7
Questão de investigação	8
Metodologia	8
Modelo de Análise	10
Estrutura da dissertação	11

Capítulo 1 – Conceitos e revisão da literatura13

1.1. Conceito de eHealth.....	13
1.1.1. As TIC na Saúde.....	17
1.1.2. Privacidade e segurança da informação	18
1.1.2.1. Legislação europeia sobre Proteção de Dados	23
1.1.3. Big data na área da saúde.....	25
1.2. Medicina do Trabalho	29
1.2.1. Legislação atual da medicina do trabalho.....	31
1.3. Identificação de plataformas de monitorização de saúde e de apoio à medicina do trabalho ..	32
1.3.1. MySNS.....	34
1.3.2. iOS saúde	36
1.3.3. HealthVault	37
1.3.4. NLE Calc	39
1.3.5. Measure Workplace Stress App.....	40
1.3.6. Careview	42

Capítulo 2 - Identificação e caracterização de requisitos 45

2.1. Requisitos funcionais da vertente de funcionário	45
2.2. Requisitos funcionais da vertente de decisor	47
2.3. Apreensões e limitações na utilização da plataforma e.cuidHaMUs	48
2.4. Requisitos para o administrador da plataforma	49

Capítulo 3 - Desenho, implementação e avaliação da plataforma: o papel do administrador51

3.1. Definição da estrutura de navegação	51
3.2. Desenho e implementação da base de dados.....	54
3.3. Implementação do protótipo	57
3.4. Versão final do protótipo	58
3.4.1. Ecrã de inserção de dados	59
3.4.2. Ecrã de edição de questionários.....	60

3.4.3.	Ecrã de gestão de tabelas	61
3.5.	Avaliação da usabilidade.....	62
3.5.1.	Preparação e Instrumentos	63
3.5.2.	Realização das sessões de teste.....	65

Capítulo 4 – Resultados e discussão 67

4.1.	Levantamento de requisitos dos funcionários: inquérito online	67
4.1.1.	Secção 1 - Plataformas de monitorização de saúde	68
4.1.2.	Secção 2 - Levantamento de funcionalidades	68
4.1.3.	Secção 3 - Levantamento de receios e apreensões	74
4.2.	Levantamento de requisitos dos decisores: entrevista	77
4.3.	Resultados da fase de avaliação da usabilidade	79

Capítulo 5 – Conclusão e trabalho futuro 83

5.1.	Considerações finais	83
5.2.	Desenvolvimentos futuros	85

Bibliografia..... 87

Apêndices 92

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Adaptação do questionário SUS por A. I. Martins, Rosa, Queirós, Silva, & Rocha (2015).....	64
Tabela 2 - Distribuição dos resultados da fase de avaliação da Usabilidade para a vertente administração da plataforma (n=4)	80

Índice de Figuras

Figura 1 - Indicadores de qualidade de Sielberg (1997)	3
Figura 2 - Triangulação do público-alvo	6
Figura 3 - Modelo de investigação de desenvolvimento de Villiers (2005)	9
Figura 4 - Modelo de análise	11
Figura 5 - Componentes do contexto estratégico de eHealth	16
Figura 6 - Ecrãs da aplicação MySNS	35
Figura 7 - Ecrãs da aplicação iOS Saúde	36
Figura 8 - HealthVault	38
Figura 9 - Ecrãs da aplicação NLE Calc	39
Figura 10 - Ecrãs da aplicação OHCOW	40
Figura 11 - Ecrãs do portal Safemed	41
Figura 12 - Ecrãs da aplicação Careview	42
Figura 13 - Mapa de Navegação	53
Figura 14 - Base de dados dedicada aos formulários	55
Figura 15 - Base de dados dedicada aos utilizadores	56
Figura 16 - Página inicial da plataforma e.cuidHaMUs	58
Figura 17 - Painel de controlo - plataforma e.cuidHaMUs	59
Figura 18 - Formulário de inserção de questionários	60
Figura 19 - Ecrãs de edição de questionários - plataforma e.cuidHaMUs	61
Figura 20 - Ecrã de gestão de tabelas - plataforma e.cuidHaMUs	62

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Funcionalidades da plataforma.....	69
Gráfico 2 - Informação pertinente.....	70
Gráfico 3 - Formatos de apresentação da informação da saúde	70
Gráfico 4 – Opinião acerca de receção de alertas	71
Gráfico 5 - Forma de receção de alertas.....	72
Gráfico 6 - Outras informações.....	73
Gráfico 7 - Opinião acerca do carregamento de ficheiros.....	73
Gráfico 8 - Opinião acerca da exportação de dados	74
Gráfico 9 - Opinião acerca da utilidade da plataforma	75
Gráfico 10 - Apreensões acerca da utilização da plataforma	76
Gráfico 11 - Opinião sobre a utilização da plataforma.....	76

Introdução

A percentagem da população portuguesa que utiliza a internet tem vindo a aumentar significativamente desde o início do novo milénio. Segundo a PORDATA¹, em 2002 a percentagem de portugueses que utilizava regularmente a internet era de apenas 19,4% e, em 2017, essa percentagem terá aumentado para 73,8%, o que representa um aumento de 54,4% em apenas 15 anos (Pordata, 2018).

O uso da Internet tem vindo a crescer exponencialmente, revolucionando a propagação da informação, especialmente a que se relaciona com a saúde, dada a rapidez de comunicação, acessibilidade, disponibilidade e capacidade dos utilizadores poderem adquirir, armazenar e processar informação através dos seus computadores pessoais (Grilo, 2010). O tema saúde é um dos mais pesquisados na internet e um estudo, desenvolvido pela Comissão de Tecnologias de Informação em Saúde, revela que 88% dos portugueses afirmam utilizar a internet como meio de pesquisa relativa a questões de saúde (Rocha et al., 2017). O que estabelece a Internet como uma das ferramentas de pesquisa de informação com maior importância no que diz respeito à saúde.

No passado, as decisões referentes aos tratamentos e medicação eram tomadas apenas e somente pelo médico, todavia, atualmente o paciente tem cada vez mais a capacidade de tomar decisões de uma forma mais informada. Remetendo assim, para o termo *patient empowerment* - capacitação do paciente – que é definido pela *World Health Organization* como sendo um processo onde as pessoas adquirem uma maior capacidade de escolha sobre ações que influenciam a sua saúde (WHO, 2009).

Segundo o parecer, emitido pela Entidade Reguladora da Saúde, sobre o acesso a informação de saúde “(...) o acesso dos utentes à sua

¹ PORDATA: Base de dados Portugal Contemporâneo

informação de saúde assume-se como um elemento fundamental para a garantia – plena e efetiva – do seu direito de acesso aos cuidados de saúde.” (ERS, 2015, p.4).

Como referido acima e apesar de 88% dos portugueses utilizarem a internet como uma ferramenta de pesquisa de informação sobre saúde, 78% apontam a credibilidade da informação sobre saúde como um dos maiores problemas. Deste modo, a certificação de páginas web, revela-se uma estratégia a ser considerada, por forma a melhorar a qualidade das informações, bem como a promoção da saúde pública (MORETTI, OLIVEIRA, & SILVA, 2012).

Wyatt (1997), desenvolveu um estudo sobre a informação na área da saúde e utilizou uma metodologia qualitativa e quantitativa para fazer uma avaliação da qualidade dessa informação. Tendo em conta os critérios de qualidade que haviam sido propostos por Sielberg (1997), o estudo provocou uma reflexão por parte de especialistas da área, reflexão essa sobre as facilidades apresentadas na disseminação da informação na web e a responsabilidade das fontes de informação da mesma. Os critérios investigados incluíram a precisão das páginas web, comparando-as com as certezas médicas. A atualização das páginas, o design e a escrita, foram também analisados e, deste modo, as categorias dos critérios basearam-se na credibilidade, conflitos de interesse, autoria, conteúdo e estrutura da página web, bem como referências consultadas, como se pode verificar através da figura abaixo (fig. 1).

CATEGORIA	INDICADORES DE QUALIDADE
1. Credibilidade	A) Fonte; B) Contexto; C) Atualização; D) Pertinência/ Utilidade; E) Processo de Revisão Editorial;
2. Conteúdo	A) Acurácia; B) Hierarquia de Evidência; C) Precisão de Fontes; D) Avisos Institucionais; E) Completeza;
3. Apresentação de Sites	A) Objetivo; B) Perfil do Site;
4. Links	A) Seleção; B) Arquitetura; C) Conteúdo; D) Links de Retorno;
5. Design	A) Acessibilidade; B) Navegabilidade; C) Mecanismo de Busca Interna;
6. Interatividade	A) Mecanismo de Retorno da Informação; B) Fórum de Discussão; C) Explicação de Algoritmos;
7. Anúncios	A) Alertas;

Figura 1 - Indicadores de qualidade de Sielberg (1997)

Apesar do avançar de anos, a qualidade da informação sobre saúde que se encontra disponível na internet continua questionável, bem como a capacidade de os pacientes avaliarem a credibilidade das mais variadas fontes, sendo que, muitas pessoas não possuem competências suficientes para fazer uma comparação relativamente à informação fornecida pelos médicos (Henwood, Wyatt, Hart, & Smith, 2003). Devido ao volume exponencial de informações sobre saúde presentes na internet, os consumidores desse tipo de informações necessitam de filtros para minimizar o excesso de informação disponível e a qualidade da mesma. Para determinar a credibilidade da informação, a organização americana *Agency for Health Care Policy and Research* (AHCPR), estabeleceu que o primeiro indicador implica uma visualização da logomarca e do nome da instituição ou do responsável pela informação, bem como o nome e o título do autor.

Nos dias de hoje, a saúde continua a ser uma das áreas sobre a qual há cada vez mais a informação disponível nas páginas web, bem como nas

páginas de instituições públicas e privadas. A natureza heterogénea das informações sobre saúde que se encontram presentes nos ambientes virtuais são encontradas na internet, jornais, educacionais, académicos, hospitais, clínicas e consultórios. Porém, estes ambientes virtuais não são sujeitos a uma avaliação em termos de informação apresentada, antes de esta ser disponibilizada na internet (Mendonça & Neto, 2015). Não é seguro afirmar que as informações estão corretas e completas e, de acordo com esta realidade, há uma certa dificuldade de distinção do que é falacioso ou não. Assim, e por forma a findar os riscos que as informações encontradas na internet podem causar, estão a ser desenvolvidas *checklists* que detêm certos critérios, para que se possam estabelecer padrões mínimos de qualidade de informação.

Sousa (2017) define, como ponto de partida da sua investigação sobre a perceção de credibilidade e confiança em interfaces de plataformas *eHealth*, a divisão do estudo de interfaces em dimensões por forma a facilitar a compreensão das mesmas. Ao longo da sua investigação, esta procedeu à análise de uma série de estudos que apontam a dimensão visual como sendo um aspeto influenciador de credibilidade. No estudo conduzido por Sousa (2017), esta indica a tipografia, o esquema de cores, a composição de elementos visuais e o contraste como sendo componentes influenciadores da perceção de credibilidade.

O autor Grilo (2010) indica que “os consumidores de informação de saúde parecem utilizar a internet com o intuito de melhorar a sua saúde”. O que se pretende aquando da pesquisa sobre uma condição ou um sintoma, é diagnosticar o problema e a internet é um recurso à informação deveras importante, dado que aumenta o conhecimento por parte do paciente e ajuda-o a tomar decisões informadas sobre a sua saúde. Apesar de ser necessário uma atenção em especial no que diz respeito à qualidade da informação, o que os pacientes recolhem na internet parece

complementar o que é disponibilizado pelos profissionais de saúde, mais do que opor-se ao parecer médico.

Na presente investigação surge ainda o conceito de medicina do trabalho, que se trata de um conjunto de atividades de segurança e saúde no trabalho que têm como objetivo a prevenção de acidentes e doenças e ainda o estímulo, para que se mantenha o bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores, prevenindo os danos na sua saúde emergentes das condições de trabalho. Como já referido, os indivíduos realizam cada vez mais pesquisas na internet a fim de acederem a mais informações sobre a sua saúde. Atualmente, os dados recolhidos nas consultas de medicina do trabalho não servem um propósito, quer para o indivíduo quer para a comunidade, exceto o facto de considerar o indivíduo apto ou não apto para trabalhar. Desta forma, uma vez que as consultas de medicina do trabalho são de carácter obrigatório, é possível criar-se um registo contínuo e transversal da saúde dos trabalhadores. Assim, poder-se-á tornar viável a realização de estudos epistemológicos com base nos dados já existentes e, potenciar a promoção e melhoria da saúde e bem-estar dos trabalhadores.

Caraterização do problema de investigação

Com base no contexto apresentado surgiu o projeto e.cuidHaMUs. Com este projeto, pretende-se desenvolver uma plataforma que potencie a promoção da melhoria da saúde e bem-estar dos funcionários da Universidade de Aveiro, agregando os dados clínicos recolhidos nas consultas de medicina do trabalho. Esta necessidade advém da ausência do tratamento dos dados de consultas de medicina do trabalho com um propósito positivo para a comunidade. Deste modo, direciona-se o presente projeto para um público-alvo dividido em funcionários (docentes e investigadores, pessoal técnico, administrativo e de gestão, outros não

docentes), decisores (diretores de departamento, diretores de serviço, Reitor, Vice-Reitores e Pró-Reitores) e investigadores da área da saúde da Universidade de Aveiro, como visível na figura abaixo.

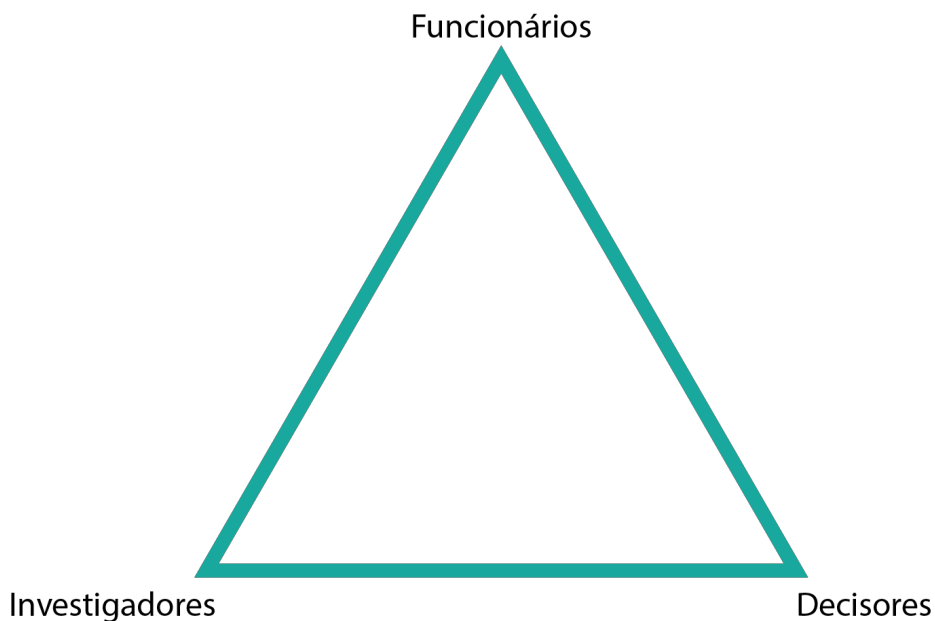


Figura 2 - Triangulação do público-alvo

Este projeto de investigação, para além de vir colmatar a inexistência de um serviço do género, oferece ainda a capacidade de mostrar a decisores as informações acerca do estado de saúde dos trabalhadores da unidade que gerem. Esta informação apresenta-se de forma anónima, servindo apenas o propósito de dar a conhecer aos decisores a imagem do estado de saúde da sua unidade e observar possíveis tendências. Através destes dados, os decisores têm a possibilidade de promover campanhas que melhorem certos aspetos na saúde de quem nela se insere, como por exemplo a redução de hábitos tabágicos, melhoria de práticas alimentares e a promoção do exercício físico.

Deste modo, torna-se pertinente a criação de uma plataforma que reúna os dados clínicos das consultas, e os apresente, por forma a que cada utilizador possa comparar os seus valores com os valores recomendados, ou possa ainda comparar com os valores médios do seu departamento, unidade de investigação ou da Universidade de Aveiro. Posto isto, surge a

oportunidade de os funcionários conseguirem visualizar o estado da sua saúde e tomar medidas referentes à mesma.

Por último, o terceiro vértice do público-alvo - os investigadores da área de saúde - além de fazerem a seleção dos indicadores e da informação pertinente a ser mostrada, têm ainda a possibilidade de utilizar a plataforma como base de estudos epistemológicos.

Finalidades e objetivos

Na presente investigação procurou-se identificar quais os requisitos que devem constituir uma plataforma agregadora de dados clínicos de consultas de medicina do trabalho, tendo sempre em conta as implicações que uma plataforma deste género pode trazer em questões ligadas à privacidade e segurança da informação.

Para que tal seja possível, torna-se indispensável o levantamento do estado de arte sobre plataformas semelhantes, bem como uma compreensão do público-alvo, com o intuito de perceber quais são as suas necessidades, interesses e receios. Após este levantamento inicial, foi possível conceber um protótipo da plataforma e.cuidHaMUs.

Desta forma, apresentam-se os seguintes objetivos desta investigação:

- Perceber a forma como o conceito de *eHealth* e as tecnologias de informação se podem ligar à medicina do trabalho, em prol da saúde e bem-estar dos trabalhadores;
- Elaboração do estado de arte acerca de plataformas de gestão e monitorização de dados clínicos;
- Levantamento das necessidades, expectativas e incertezas do público-alvo sobre a plataforma e.cuidHaMUs;

- Concetualização da plataforma e.cuidHaMUs - Implementação e desenvolvimento de um protótipo funcional- o papel do administrador da plataforma;
- A avaliação de usabilidade do protótipo desenvolvido.

Questão de investigação

Quivy (1998) salienta a importância da existência de uma formulação digna da pergunta de investigação, dado que, é necessário que esta corresponda a alguns critérios como a pertinência, exequibilidade e clareza. Ao ser formulada a questão, pretende-se que a resposta à mesma seja objetiva ao problema da presente investigação, que já foi referido.

Assim, de acordo com os pressupostos referidos e com o principal objetivo desta investigação, a pergunta que se formula é:

Quais os requisitos necessários de uma plataforma de monitorização de dados clínicos referentes à medicina do trabalho, para os funcionários da UA?

Apesar da resposta a esta questão de investigação poder ser dada através de um levantamento de requisitos que devem figurar na plataforma, considerou-se relevante a necessidade de implementar um protótipo funcional, passível de ser avaliado junto dos seus utilizadores finais.

Metodologia

Esta investigação enquadra-se nos procedimentos metodológicos de Investigação de Desenvolvimento, visto não se tratar apenas da análise da problemática, mas procurar conceber-se uma resposta para a mesma na forma de um produto.

O Villiers (2005) define investigação de desenvolvimento como uma metodologia que analisa um possível objeto, capaz de responder a uma problemática, conceptualizando-o através de uma representação dos elementos que o poderão compor por forma a elaborar estratégias de desenvolvimento para que seja desenhado e implementado um protótipo.

No entanto, a identificação de uma solução para um problema não chega para ser definida como uma investigação, é necessário que tal seja realizado através da perspetiva de um investigador que ambicione perceber os problemas do domínio da solução, bem como a população-alvo. Posto isto, a investigação segue um processo iterativo de análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação (Maren, 1996).

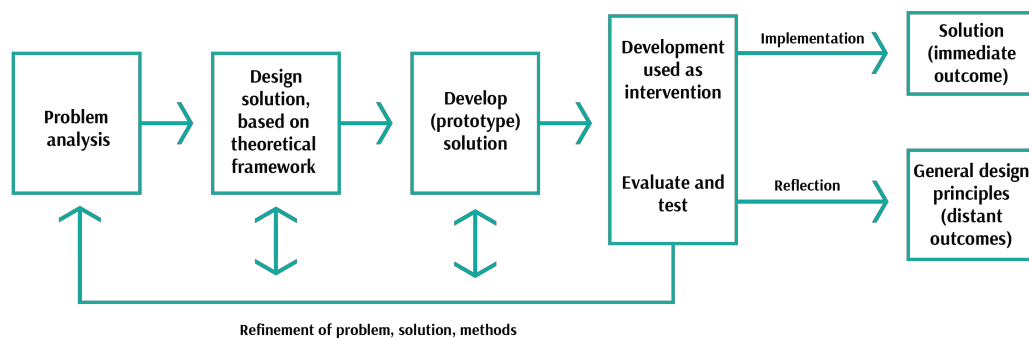


Figura 3 - Modelo de investigação de desenvolvimento de Villiers (2005)

Tal metodologia revela-se importante no projeto, visto que, a plataforma e.cuidHaMUs tem como propósito reunir os dados clínicos obtidos durante as consultas de medicina no trabalho, dando a possibilidade de os funcionários da Universidade de Aveiro poderem ter acesso aos seus dados e desta forma possuírem um suporte na promoção da melhoria da sua saúde e bem-estar. Os utilizadores da plataforma dividem-se em três grandes grupos: os funcionários da UA (docentes, técnicos, administrativos e de gestão, bem como investigadores), que podem consultar os seus dados clínicos; os investigadores, através dos

médicos e analistas de dados, que fazem a análise e tratamento dos dados recolhidos; e os decisores, que podem tomar medidas de acordo com os dados apresentados.

Este projeto terá uma vertente exploratória, pretendendo compreender as necessidades e preocupações dos utilizadores, uma vez que a saúde é um tema sensível ao nível da privacidade dos utilizadores e, como tal, pretende-se implementar uma plataforma capaz de apresentar os dados clínicos, não descurando os requisitos levantados.

A abordagem qualitativa, também se enquadra nesta investigação, dado que, se foca no aprofundamento da compreensão de um dado grupo de pessoas e dá liberdade aos utilizadores de expressar quais as suas perspetivas e expetativas em relação à plataforma e à temática em questão.

Quanto à fase de avaliação a abordagem utilizada revela-se quantitativa, servindo-se de métodos de avaliação existentes, para que seja possível obter uma avaliação por parte dos utilizadores relativamente à implementação. Deste modo, quer a perspetiva, quer a abordagem qualitativa, estão direcionadas para o produto e para a avaliação da sua utilização, sendo necessário passar as etapas de concetualização, implementação e avaliação do produto desenvolvido.

Modelo de Análise

No sentido de procurar dar resposta à questão de investigação acima apresentada, procedeu-se à formulação do modelo de análise. Ao identificar os principais conceitos, dimensões e indicadores que orientam o trabalho de investigação, apresenta-se então o seguinte modelo:

CONCEITO	DIMENSÃO	INDICADORES
eHealth	Privacidade e Segurança da Informação Legislação europeia TIC na Saúde Big Data	Encriptação Falhas Ameaças Informação privada/pública Regulamento geral para a proteção de dados Tecnologias Web Informação Quantidade de dados Armazenamento Organização Processamento de dados
Medicina do Trabalho	Definição Legislação TIC	Prevenção Promoção da saúde Condições de trabalho Empregador Funcionário Tecnologias Produtividade Prevenção Qualidade
Plataforma e.cuidHaMUs	Requisitos Público-alvo Avaliação	Funcionais Técnicos <i>User Experience</i> Investigadores Funcionários Decisores Usabilidade Funcionalidades Conteúdos

Figura 4 - Modelo de análise

Estrutura da dissertação

O presente documento encontra-se dividido em 5 capítulos, que orientam e fundamentam o trabalho de investigação realizado, começando por apresentar o problema de investigação e a sua pertinência, expondo as abordagens metodológicas utilizadas.

No primeiro capítulo foi feita uma recolha bibliográfica, que assumiu um papel fundamental na criação de uma base teórica capaz de impulsionar o estudo. Com isto, procurou compreender-se a importância das tecnologias de informação e comunicação como mediadoras de informação acerca de saúde e quais as suas implicações, de modo entender a sua viabilidade quando aplicadas ao contexto de medicina do trabalho. Reservou-se ainda um espaço para identificação de aplicações de monitorização de saúde, quer a nível pessoal, quer relacionadas com a área da medicina do trabalho.

De seguida, o segundo capítulo procurou identificar, junto do público-alvo, os requisitos a figurar numa plataforma de monitorização e promoção da saúde e bem-estar dos funcionários da Universidade de Aveiro. Procurou-se então entender quais as necessidades, expectativas e receios que, na ótica dos utilizadores finais, devem ser tidas em conta para que surja uma ferramenta útil a toda a comunidade.

No que diz respeito ao terceiro capítulo, este expõe a conceção, implementação e avaliação da usabilidade da vertente de inserção de dados, centrando-se no papel do administrador da plataforma.

O quarto e penúltimo capítulo elenca e discute os resultados provenientes da abordagem empírica da presente investigação, apresentando os instrumentos utilizados e as conclusões retiradas através de cada um.

Por último, o quinto capítulo destinou-se à redação das considerações finais advindas dos contributos da presente investigação, destacando ainda os possíveis desenvolvimentos futuros.

Capítulo 1 – Conceitos e revisão da literatura

1.1. Conceito de eHealth

Com o crescente desenvolvimento das tecnologias, o surgimento das “e-palavras” é cada vez mais comum. Assim sendo, surgiu um termo capaz de designar algo que relacionasse medicina e internet, o *eHealth*. Este termo tenta aproveitar-se do entusiasmo em torno de outros termos, como o *e-business*, *e-solutions* e principalmente *e-commerce*, para a área da saúde, baseando-se na promessa de que a internet abre um vasto leque de possibilidades na área.

“In a broader sense, the term characterizes not only a technical development, but also a state-of-mind, a way of thinking, an attitude, and a commitment for networked, global thinking, to improve health care locally, regionally, and worldwide by using information and communication technology.” (Eysenbach, 2001, p.1).

O conceito eHealth, de acordo com o relatório “*Buildings Foundations – eHealth Europe*” da WHO (2008), afirma-se como a utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) para a saúde. Desta forma, o eHealth abrange assim, todas as redes de comunicação e informação sobre saúde, como portais de saúde, a disponibilização de conteúdos, a promoção de serviços e/ou cuidados de saúde, bem como os registos eletrónicos de utentes, de como é exemplo o SNS – serviço nacional de saúde².

Apesar de, à primeira vista, o “e” de eHealth remeter para “eletrónico”, este possui outros significados que, em conjunto, ajudam a descrever de uma forma mais alargada o conceito de eHealth, como o aumento da

² <https://www.sns.gov.pt/>

eficiência, sem descurar o aumento da qualidade, a formação de profissionais de saúde e dos consumidores, a extensão dos cuidados de saúde para além das barreiras tradicionais (conceituais e geográficas) e, acima de tudo, assegurar a equidade do acesso aos cuidados de saúde (Eysenbach, 2001).

Com a evolução da Internet emergem novas oportunidades e desafios face aos cuidados de saúde tradicionais, o que leva a que o *eHealth* se apresente como uma solução capaz de agregar os dois mundos. No entanto, o *eHealth* apresenta novos desafios para as TIC na área da saúde, como a necessidade de garantir que os consumidores são capazes de interagir com os produtos online, aprimorar a forma como as Instituições são capazes de trocar informação entre si e ainda criar novas formas de comunicação entre os consumidores (Eysenbach, 2001).

No conceito de eHealth pretende-se contribuir para um novo modo de partilha de informação e de decisões entre o cidadão e os profissionais de saúde. Desta forma, torna-se primordial disponibilizar, com recurso a meios eletrónicos fidedignos, informação científica pertinente acerca da saúde (Espanha & Fonseca, 2016).

Gilmour (2007) defende que a informação presente online sobre saúde, trata-se de um meio de conhecimento rápido e dinâmico. No entanto, esta informação deve ser devidamente filtrada, por forma a que seja apenas apresentada aquela que se classifique como fidedigna e segura.

Na Europa, o conceito de eHealth tornou-se facilmente reconhecido e encarado pelos diferentes estados como um recurso capaz de contribuir para a promoção da sustentabilidade, qualidade e crescimento do setor da saúde, quer na produção como na gestão de recursos, o que permite um maior proveito na relação custo/eficácia (WHO, 2016). Desta forma, Portugal aderiu a este tipo de estratégia através do desenvolvimento de sistemas de informação que promovem-se a facilitação de processos, o aumento da transparência, a diminuição do desperdício e de monitorização da atividade das unidades de saúde (Matos & Nunes, 2018).

Segundo Matos & Nunes (2018), as TIC na área da saúde tiram partido de recursos inovadores existentes noutras áreas, para que haja uma transferência de meios e plataformas que permitem a interação entre os variados elementos do setor. Para além disso, auxiliam na recolha de dados de forma rápida e eficiente, simplificando o processo de tratamento de informação e possibilitando o armazenamento e transferência de dados eletronicamente, o que faz com que os processos sejam mais rápidos e fiáveis (Papanicolas & Smith, 2013).

Dentro dos benefícios do eHealth, encontram-se a satisfação dos cidadãos, a capacidade de servir melhor a população e a melhoria dos resultados na área da saúde. Segundo o relatório dos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, a WHO identificou sete componentes da eHealth, sendo eles: liderança e governança; estratégia e investimento; legislação, políticas e conformidade; recursos humanos; normas e interoperabilidade; infraestruturas; sistemas e aplicações. Estes componentes devem ser incluídos na estratégia de aplicação dos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, no contexto nacional, como se apresentam na figura 5 abaixo apresentada:

FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	
Liderança e Governança	<ul style="list-style-type: none"> - Dirigir e coordenar a nível nacional a iniciativa eHealth; - Garantir o alinhamento entre os objetivos eHealth e o suporte político; - Promover o envolvimento e consciencialização dos stakeholders; - Utilizar mecanismos, conhecimentos e parcerias para desenvolver ou adotar componentes eHealth (por exemplo, normas); - Apoiar a implementação de mudanças e recomendações e monitorizar os resultados e benefícios esperados/alcançados.
Estratégia e Investimento	<ul style="list-style-type: none"> - Garantir uma estratégia responsiva, assim como o planeamento do contexto nacional de eHealth; - Liderar o planeamento com o envolvimento dos stakeholders. - Alinhar o financiamento com as prioridades, identificando fontes de financiamento público e privado.
Legislação, políticas e conformidade	<ul style="list-style-type: none"> - Adotar políticas e legislação nacionais em áreas prioritárias. - Rever políticas setoriais para alinhamento e integridade; - Implementar procedimentos regulares de revisão de políticas; - Criar uma base legal que crie um ambiente de confiança e proteção dos cidadãos e indústria na prática de eHealth.
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Tornar disponíveis os conhecimentos e competências necessários ao eHealth através de especialistas internos, cooperação técnica ou via setor privado; - Construir redes nacionais, regionais, especializadas para implementação de iniciativas eHealth; - Implementar programas de educação e formação em eHealth para a criação e desenvolvimento de capacidades eHealth nas equipas envolvidas.
Normas e interoperabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzir normas que permitam a recolha e troca de dados de saúde com exatidão e consistência em todos os sistemas e serviços de saúde.
Infraestruturas	<ul style="list-style-type: none"> - Formar as bases para a troca eletrónica de informação e dados de saúde entre diferentes setores do Sistema de Saúde e fronteiras geográficas; - Inclui aspetos relacionados com infra-estrutura física (por exemplo, redes) e serviços e aplicações que formam a base de um ambiente nacional eHealth.
Sistemas e aplicações	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilizar meios concretos para capacitar serviços e sistemas; - Possibilitar o acesso, a troca e a gestão de informação e conteúdos; - Considerar diferentes grupos de utilizadores, como os cidadãos em geral, os doentes, os prestadores de cuidados, companhias de seguros, entre outros. - Os meios podem ser fornecidos pelo governo ou por entidades externas.

Figura 5 - Componentes do contexto estratégico de eHealth

Fonte: Adaptado de "National eHealth Strategy Toolkit", OMS, 2012

Na nossa sociedade, que cada vez mais se sustenta através da informação e conhecimento, as mensagens e campanhas de saúde apresentam-se como um método que contribui para uma promoção da autonomia dos indivíduos, permite a divulgação de doenças e sensibiliza as pessoas para a realização de rastreios (Espanha & Fonseca, 2016). Desta forma, remete-se para utilização das TIC em saúde que podem contribuir para uma redução de custos operacionais dos serviços clínicos, reduzir a

utilização do suporte papel, simplificando o processamento de dados, aumentando assim, a produtividade (Espanha & Fonseca, 2016).

Assim sendo e, em síntese, considera-se que o eHealth passa a ser o denominador comum do tratamento, gestão e armazenamento da informação relacionada com a prestação de cuidados de saúde, através da interligação das tecnologias e informação de saúde disponíveis e da aplicação de filtros capazes de auxiliarem os utilizadores no fomento da sua autonomia no que diz respeito à sua saúde.

1.1.1. As TIC na Saúde

Assim como nos diversos setores da sociedade, a utilização de TIC proporciona reflexos relevantes na área da saúde, principalmente quando se trata da qualidade do atendimento ao indivíduo, da eficiência na gestão dos estabelecimentos de saúde e do uso inteligente de informações (Barbosa et al., 2014).

Com o crescente desenvolvimento das tecnologias móveis, as TIC têm facilitado o acesso à informação de forma instantânea. A existência de comunidades online permite aos utilizadores participarem em ambientes colaborativos por forma a partilhar conhecimento e experiências relacionados com a saúde. Assim sendo, a pesquisa de informação acerca da saúde torna-se a terceira atividade mais realizada na internet (Caligtan & Dykes, 2011).

Apesar de a Internet e as TIC criarem de forma regular novos avanços para a medicina e para os cuidados de saúde em geral estes, por vezes, intrometem-se na relação entre o utente e o profissional de saúde (Espanha, 2013).

Cada vez mais as TIC revelam-se como um elemento central no que diz respeito ao desenvolvimento económico e social. Assim sendo, e quando se fala nos cuidados de saúde, os profissionais de saúde devem efetuar uma

aliança/parceria com as novas tecnologias, atendendo ao principal objetivo que se trata do bem-estar do paciente. Por conseguinte, o profissional de saúde deve advertir, apoiar e ensinar os pacientes, por forma a estes utilizarem os recursos tecnológicos e experienciarem os potenciais dos mesmos (Ferreira, 2013).

As TIC permitem aos utentes acederem a uma elevada quantidade de informação, que lhes proporciona uma maior autonomia e um maior conhecimento sobre seu estado de saúde, possibilitando que estes deixem de estar completamente dependentes dos profissionais de saúde e passem a estar mais informados, envolvidos e participativos nos tratamentos de saúde (Espanha, 2013). A informação em rede tem vindo a ser cada vez mais diversificada e, desta forma, há necessidade desta ser filtrada de acordo com a sua relevância e pertinência.

Conclui-se, portanto, que a Internet tem vindo a revolucionar a área da saúde, tornando acessível a informação sobre a mesma e chegando aos utentes a partir dos diversos media. Tal, despertou interesse por parte dos utentes e fez com que estes acessem facilmente a todo o tipo de informação, por forma a torná-los mais autónomos e instruídos. Apesar da autonomização dos utentes poder levar a diagnósticos e automedicação errados, as TIC em saúde apresentam-se como uma possibilidade de colocar o utente no centro dos cuidados, garantindo a eficiência e a qualidade da informação, através da filtragem e certificação da mesma.

1.1.2. Privacidade e segurança da informação

O conceito de informação tem vindo a ser questionado por vários autores e é apresentado sob diferentes aspetos. Reconhecida pelo seu papel como redutora de indecisões, a informação cada vez mais é vista como um recurso transformador do indivíduo e da sociedade, possuindo assim um papel essencial no contexto socioeconómico (Marciano, 2006).

Segundo Castells (1999, p.87): "Uma nova economia surgiu em escala global nas últimas duas décadas. Chamo-a de informacional e global para indicar suas características fundamentais e diferenciadas e enfatizar sua interligação. (...) É informacional e global porque, sob novas condições históricas, a produtividade é gerada, e a concorrência é feita em uma rede global de integração. E ela surgiu no último quartel do século XX porque a Revolução da Tecnologia da Informação fornece a base material indispensável para esta nova economia.". Deste modo, Castells (1999) remete para o termo "Era da Informação" que alude à dinamização dos fluxos informacionais. A particularidade mais notória da atual "Era da Informação" deve-se à ampliação da capacidade de armazenamento e memorização de informações, dados e formas de conhecimento.

A Internet, utilizada como principal canal de comunicação, têm vindo a alterar a forma como os sistemas de informação são utilizados, apresentando cada vez mais riscos à privacidade e integridade da informação. Assim sendo, revela-se muito importante que os mecanismos de segurança de sistemas de informação sejam projetados por forma a prevenirem acessos não autorizados e incidentes (Laureano, 2005). Assim, a segurança deve ser uma questão analisada com a máxima prioridade, sobretudo quando se trata na área da saúde. Portanto, a difusão de meios de acesso à informação, a integração organizacional por meio da informática, bem como a proliferação da internet e das redes corporativas, expõem a fragilidade e os riscos a que os utilizadores estão sujeitos.

"A revolução digital que vivemos traz consigo diversos grandes desafios sociais, que podem parecer contraditórios, como por exemplo o direito à privacidade e segurança e o uso da informação gerada pelos dados em saúde que promovem conhecimento e progresso, a cibersegurança e a facilidade de acesso aos dados ou a vontade de inovação e as necessidades de acautelamento de responsabilidades." (Rocha et al., 2017, p.93).

A transformação digital no setor da saúde em Portugal, terá de seguir as exigências de proteção de dados pessoais procedentes neste setor, particularmente dos utentes e dos profissionais de saúde. Considera-se, neste seguimento, que os dados pessoais são todas e quaisquer informações que, direta ou indiretamente, identificam uma pessoa, tais como: nome, morada, endereço eletrónico, dados relativos ao historial clínico e ao perfil do utente (H. Martins, 2017). As entidades integrantes do Sistema Nacional de Saúde (SNS) que são responsáveis pelas operações relativas ao tratamento de dados pessoais, operações essas que se tratam da recolha, registo, organização, consulta e conservação dos dados, vêm-se obrigadas a seguir um conjunto de incumbências gerais e devem assegurar o cumprimento das regras previstas na legislação (Martins, 2017). A lei nº5/2012³, de 23 de janeiro, regula os requisitos de tratamento de dados pessoais para constituição de ficheiros de âmbito nacional, contendo dados de saúde, com recurso a tecnologias de informação e do SNS.

Desta forma, surge uma contradição: “(...) se por um lado os dados devem ser protegidos, por outro lado torna-se imperativo a partilha desses mesmos dados, uma vez que a utilização da informação ajuda a criar um sistema de saúde mais eficiente, mais acessível e mais seguro.” (Rocha et al., 2017, p.94).

No entanto, e apesar do cidadão possuir direito à privacidade e segurança dos seus dados, há ainda um longo caminho a percorrer para que sejam asseguradas as melhores práticas em termos da privacidade e segurança dos mesmos. Existem cada vez mais casos de ataque às Instituições de saúde nacionais e a nível internacional, o que leva a que seja reconhecida a insustentabilidade da atual situação (Rocha et al., 2017).

As ameaças de segurança que os sistemas de informação de saúde sofrem, podem surgir, segundo Win et al. (2006), do uso não autorizado de

³ <https://dre.pt/pesquisa/-/search/544395/details/maximized>

recursos, da alteração não autorizada de informações, da divulgação não autorizada, mau funcionamento de equipamentos em decorrência de arquivo ou de dados que estão corrompidos, como também da ausência de cópias de segurança e de um plano de recuperação de dados, quer via internet ou não. Assim sendo, as entidades do SNS, assumindo-se como responsáveis pelo tratamento de dados, devem assegurar-se que (H. Martins, 2017):

1. Os dados pessoais são recolhidos para finalidades determinadas, explícitas e legítimas e não sejam posteriormente tratados de forma incompatível com as finalidades da recolha;
2. Apenas são recolhidos os dados pessoais adequados, pertinentes, e não excessivos relativamente às finalidades da recolha – princípio de minimização;
3. Os dados pessoais recolhidos são exatos e atualizados;
4. Os dados pessoais apenas são conservados durante o período necessário para a prossecução das finalidades da recolha/tratamento (garantido o cumprimento das Deliberações da Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPd) aplicáveis);
5. São disponibilizadas ao titular dos dados todas as informações relacionadas com o tratamento efetuado, concedendo-lhe o direito de acesso e retificação dos seus dados;
6. É obtido o consentimento do titular para o tratamento dos seus dados, exceto nos casos em que tal consentimento é dispensado nos termos da lei, como é o caso do tratamento de dados para a finalidade de proteção de interesses vitais do seu titular;
7. São postas em prática as medidas técnicas e organizativas adequadas para proteger os dados pessoais, designadamente contra a sua destruição acidental ou ilícita, a perda acidental, a alteração, a difusão ou o acesso não autorizado (nomeadamente

quando o tratamento implicar a sua transmissão por rede) e qualquer outra forma de tratamento ilícito;

8. O tratamento dos dados encontra-se devidamente notificado à CNPD e, quando legalmente exigido, é obtida a respetiva autorização prévia.

Consequentemente, as entidades responsáveis por serviços de prestação de cuidados médicos, devem tomar medidas de segurança relativamente aos dados de saúde, por forma a assegurar-se da implementação de medidas destinadas a impedir o acesso de terceiros aos processos clínicos e aos sistemas informáticos que contenham informação de saúde, bem como ter-se em atenção a separação entre dados de saúde e dados administrativos. Deste modo, estas medidas de segurança devem garantir um nível máximo de segurança adequado aos riscos e à natureza dos dados a proteger.

Como tal, a previsão do impacto que certas falhas de segurança podem vir a causar e a identificação de possíveis vulnerabilidades do sistema, conduzem a uma definição eficaz de medidas de segurança.

O *Electronic Health Record* (EHR) de um sistema de eHealth contém grande quantidade de dados clínicos que são armazenados e disponíveis eletronicamente. EHR contém todo o histórico médico do paciente, diagnósticos, medicamentos, tratamentos, datas de vacinação, alergias, radiologias e resultados de laboratório (Fernández-Alemán, Señor, Lozoya, & Toval, 2013). Atualmente, os EHR são recolhidos e guardados por instituições públicas e privadas que disponibilizam estes dados a profissionais de saúde e investigadores. Estas instituições devem garantir que as informações de saúde associadas aos pacientes só se tornem públicas com a autorização dos mesmos (Jahan, Chowdhury, Islam, & Gao, 2018). Deste modo, os EHR são uma ferramenta fundamental para o uso

médico, uma vez que oferece aos profissionais de saúde um instrumento capaz de promover um melhor atendimento aos pacientes.

1.1.2.1. Legislação europeia sobre Proteção de Dados

A 25 de maio de 2018 entrou em vigor o novo Regulamento Geral de Proteção de Dados⁴ (RGPD), que substitui a atual Diretiva Europeia 95/46/EC⁵ e tem um efeito distinto no seio das organizações, dependendo da sua área de atividade, dimensão e o tratamento de dados pessoais que realizam.

Este regulamento traz novas regras e obrigações, tais como a obrigatoriedade de rever as informações fornecidas aos titulares dos dados, acrescentando a necessidade de dar a conhecer a base legal para o tratamento de dados, o prazo para a conservação e as possíveis transferências dos mesmos (SCHULZ & HENNIS-PLASSCHAERT, 2016).

O exercício dos direitos dos titulares dos dados deve ser garantido. Deste modo, aquando de um pedido de exercício desses mesmos direitos, este deve ser monitorizado e documentado com prazos de resposta limitados, passando a existir o direito à portabilidade dos dados e à sua limitação, assim como, novas condições relacionadas com o direito à eliminação de dados e à notificação de terceiros sobre a retificação, ou apagamento, ou limitação de tratamento solicitados pelos titulares.

Observa-se, desta forma, uma expansão do conceito do consentimento dos titulares dos dados, apresentando novas condições para que estes sejam obtidos. Tal, leva a uma verificação das circunstâncias sob as quais os consentimentos foram obtidos, tendo em especial atenção o cumprimento das novas exigências. Caso se verifique um incumprimento, deverá ser obtido um novo consentimento que cumpra com as disposições

⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32016R0679>

⁵ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:en:HTML>

do RGPD, uma vez que o tratamento de dados se torne ilícito por falta de base legal.

Outro conceito que o regulamento redefine é o de dados sensíveis, ao que o seu tratamento passa a estar sujeito a condições específicas, designadamente direitos e decisões automatizadas e a categorização de dados. Dependendo do contexto e escala dos tratamentos, este podem requerer a denominação de um encarregado de proteção de dados. A introdução de um encarregado de proteção de dados, visa garantir um maior controlo sob os processos de segurança que garantem a proteção dos dados no dia-a-dia das organizações. A atribuição deste papel deverá receber especial cuidado no que toca à sua posição dentro da organização e ao reporte direto ao nível mais alto, para que o desempenho desta função seja exemplar.

Torna-se, assim, imperativo a manutenção de um registo detalhadamente documentado de todas as atividades que se relacionem com o tratamento de dados pessoais, perante a possível necessidade de demonstração do cumprimento das obrigações do RGPD.

O RGPD obriga a um maior controlo sob o risco associado a possíveis roubos de informação. Tal, passa pela criação de medidas de segurança adequadas que garantam a confidencialidade, a integridade dos dados e que previnam a destruição, perda e alterações acidentais ou ilícitas, ou ainda, a divulgação ou acesso de dados não autorizados.

Um dos pontos mais salientados no regulamento é a necessidade de existir uma avaliação precoce e rigorosa de novos tratamentos de dados acerca do impacto que poderá ter na proteção de dados, levando à adoção de medidas adequadas capazes de mitigar tais riscos. Caso estas medidas não sejam cumpridas, o RGPD obriga a que todas as violações de segurança que, possam constituir um risco para os direitos dos titulares, sejam comunicadas à entidade controladora e, em casos específicos, aos

respetivos titulares dos dados.

O principal objetivo da introdução do RGPD, passa pela facilitação do fluxo de informação dentro da Europa, criando harmonia na forma como os estados membros da União Europeia tratam e protegem os dados dos seus cidadãos, deixando espaço para pequenos ajustes de acordo com as jurisdições dos diferentes países (SCHULZ & HENNIS-PLASSCHAERT, 2016).

Remetendo para a plataforma e.cuidHaMUs, para que a privacidade e segurança dos utilizadores seja assegurada, é necessário assumir como principais desafios o controlo do acesso à informação e o seu armazenamento. Como tal, é fundamental definir *a priori* o proprietário dos dados, bem como quem poderá manusear de diferentes formas os mesmos, uma vez que, limitando o número de pessoas com acesso à informação, mais segura estará. A partir daqui define-se quem poderá ter acesso aos registos médicos dos utilizadores, uma vez que existem diferentes tipos de utilizadores, é necessário estabelecer os limites de acesso de cada um e, ainda, oferecer-se ao indivíduo a opção de ocultar determinada informação, para que este receba o melhor cuidado médico livre de julgamentos ou estigma.

1.1.3. Big data na área da saúde

O constante desenvolvimento e fácil acesso à tecnologia web, leva a que sejam produzidos cada vez mais dados. Diariamente, são gerados *petabytes* de informação que envolvem operações comerciais e financeiras. No entanto, mesmo em ambiente doméstico é comum encontrar indivíduos que possuam dispositivos de armazenamento de dados com capacidade superior a 1 *terabyte* (Costa, Silva, & Murarolli, 2017).

Assim surge o termo *Big Data*, utilizado para se referir a grandes quantidades de dados, armazenados em um ou vários servidores, ligados

numa rede. Porém, para ser intitulado como *Big Data*, revela-se importante a análise de seis características: o volume, a variedade, velocidade, veracidade, variabilidade e o valor (Senthilkumar, Rai, Bharatendara, Meshram, Gunasekaran, & Chandrakumarmangalam, 2018).

O volume remete para a capacidade de os dados atingirem uma elevada quantidade. No caso da área da saúde, estes são atualmente armazenados em *terabytes* (10^{12} bytes), *petabytes* (10^{15} bytes) e *Exabytes* (10^{18} bytes), no entanto, é esperado que no futuro estes aumentem até *yottabytes* (10^{24} bytes) (Berger & Doban, 2014).

A variedade refere-se aos diferentes formatos dos dados, podendo ser estruturados, semiestruturados e não estruturados (Feldman, Martin, & Skotnes, 2012). No caso da área da saúde, 90% dos dados do Big Data são considerados não estruturados, e consistem maioritariamente em notas escritas à mão, receitas em papel, resultados de radiografias, imagens de ressonâncias magnéticas e registos de saúde eletrónicos, entre outros (Gemson Andrew Ebenezer et al., 2015).

Segundo Jee & Kim (2013) a velocidade diz respeito à frequência com que os dados são gerados, processados e transferidos, sendo então composta pela rapidez com que os dados são produzidos e a rapidez com que os dados são tratados e entregues (Senthilkumar et al., 2018).

A veracidade, de acordo com Bello-Orgaz, Jung, & Camacho (2016) relaciona-se com a precisão da informação gerada pelo Big Data.

A variabilidade, refere-se às alterações ocorridas no ciclo de vida dos dados, onde estes podem alterar o seu significado e, desta forma, fornecer informação valiosa, que se encontraria oculta anteriormente (Wang & Alexander, 2015).

A última das dimensões, trata-se do valor, que se relaciona com o processo de extrair informação valiosa, capaz de marcar a diferença entre gerar informação benéfica ou prejudicial do ponto de vista empresarial (Wang & Alexander, 2015).

Tendo em conta a proliferação constante de dados, surge a necessidade do tratamento do Big Data para que o seu resultado seja exato, oportuno e relevante e, que este ofereça aos decisores um suporte capaz de apoiar a tomada de decisão, por forma a que esta seja livre de distorções cognitivas, sociais ou culturais provocadas pelo pensamento humano (Magalhães, Martins, & Hartz, 2018).

Nos dias de hoje, o Big Data insere-se num ecossistema mais abrangente do que a análise de dados. Partindo do princípio de que na era da “Internet das Coisas”, grande parte dos dispositivos do dia-a-dia estão ligados à internet, é possível gerar e antecipar cenários que contribuem para a melhoria da qualidade de vida da sociedade. Em Portugal já é possível verificar casos onde a interoperabilidade de serviços de saúde auxilia na comodidade dos cidadãos. Apresenta-se, como exemplo, o facto dos utentes não necessitarem de se deslocar de novo a um consultório médico para obter os resultados dos exames clínicos, como tal, os utentes são apenas contactados caso seja necessário (Magalhães et al., 2018).

Assim sendo, o Big Data, assume-se como uma ferramenta essencial na manutenção e avanço da investigação científica na área da saúde, capaz de apoiar na procura de uma melhor qualidade de vida e na inovação dos processos de saúde individual e pública (Magalhães et al., 2018).

Cada vez mais, o *Big Data*, tem vindo a apresentar-se como indispensável em diversas áreas e a área da saúde está incluída, dada a capacidade de monitorizar a saúde de cada indivíduo, através do cruzamento de dados dos pacientes, bem como a facilitação na organização de dados quer nos centros de pesquisa, quer nos hospitais, como nos laboratórios, que beneficiam desta tecnologia. Dado o crescimento dos dados e por forma a lidar com a sua elevada quantidade, torna-se necessária uma gestão no processamento dos mesmos. Isto porque, sem esta gestão de dados podem ocorrer problemas na análise de padrões e na organização de consultas (Costa et al., 2017).

Uma das grandes questões que se cingem com o *Big Data*, é o facto de, a partir de filtros apropriados, haver uma capacidade de se observar padrões de comportamento de certos grupos populacionais. Através da análise de um grande volume de informações sobre o que a população manifesta na internet e, de acordo com o que estas relatam no consultório médico, sabe-se quais são as políticas públicas de saúde e quais os tipos de clínicas médicas mais necessárias (Chiavegatto, 2015).

Em breve, haverá a possibilidade de se reunir as informações de todos os pacientes, quer das redes públicas, quer das privadas, informações essas que contenham características fisionómicas, diagnóstico de doenças, tratamentos realizados e quais os seus resultados. Com o cruzamento desses dados, poder-se-á observar padrões das doenças mais comuns, quais os medicamentos que podem surtir melhor efeito e quais as intervenções mais urgentes.

Ao observar a constante evolução do Big Data, abre-se a discussão sobre o que será favorável ao utente e o que será favorável ao ecossistema de cuidados de saúde. Desta forma, Groves, Kayyali, Knott, & Kuiken (2013), baseiam-se no conceito de que o valor resulta do equilíbrio entre os gastos na saúde (custos) e o seu devido impacto nos utentes (resultados), para criar cinco perspetivas centradas no utente:

Right living – trata-se de incentivar os utentes a manter um papel ativo no cuidado da sua saúde, por exemplo, promovendo uma dieta equilibrada e a prática do exercício físico;

Right care – encarrega-se de assegurar que os utentes recebem o tratamento mais indicado, mantendo um registo de informação único, à disposição de qualquer profissional de saúde;

Right provider – esta perspetiva foca-se em providenciar aos utentes, não só o especialista mais indicado para a tarefa em questão, mas também aquele que possui melhores resultados a efetuar tal tarefa;

Right value – visa a melhoria dos cuidados médicos, mantendo a relação qualidade-custo, num valor semelhante;

Right innovation – aponta para a constante procura por tratamentos, abordagens e equipamentos inovadores, que fomentem a melhoria dos serviços de cuidados médicos.

O uso de aplicações de saúde aliado ao poder do Big Data, pode auxiliar na melhoria da saúde individual. Uma vez que, várias aplicações são capazes de recolher, armazenar e processar dados relacionados com a prática de exercício físico, o acompanhamento alimentar e até a qualidade do sono, tal pode traduzir-se num maior número de dados que pode estar ao dispor dos profissionais de saúde. Desta forma, não só o indivíduo é capaz de monitorizar a sua saúde no dia-a-dia, como também oferece dados que só estariam disponíveis para os profissionais de saúde.

Remetendo para este projeto de investigação, a análise sistemática de dados pode contribuir para a prevenção de situações de risco de saúde dos funcionários da Universidade de Aveiro, uma vez que com o elevado volume de dados é possível identificar-se padrões no aparecimento de certas condições de saúde ou de outros riscos associados. Com isto, haverá uma melhoria na qualidade de vida dos funcionários e uma melhoria nas tomadas de decisão relativas ao bem-estar dos mesmos.

1.2. Medicina do Trabalho

“A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade.” (Organização Mundial de Saúde, 1946).

O conceito de medicina do trabalho surgiu em Inglaterra, com a Revolução Industrial, na primeira metade do século XIX, dado o excessivo uso da força de trabalho num processo acelerado e desumano de produção. Logo, foi estabelecida uma regra por forma a interceder-se nos problemas de saúde dos trabalhadores causados pelos processos de produção (Mendes & Dias, 1991).

As causas das doenças podem estar relacionadas com a atividade produtiva, mas podem também não estar diretamente relacionadas com o trabalho. Os agentes causadores de doenças do trabalho podem ser físicos – por exemplo calor, ruídos, radiações; químicos – por exemplo fumos, amianto e benzeno; ou biológicos – por exemplo bactérias e fungos. A atividade produtiva pode fazer com que o trabalhador se exponha a estes agentes e, sem uma monitorização e controlo destes, pode originar doenças irreversíveis que podem levar à morte (Freitas, Zamberlan, & Ilha, 2014). Consequentemente e para prevenir/evitar a ocorrência de doenças nos trabalhadores, foram estabelecidas leis que obrigam as empresas a prestarem maior atenção aos funcionários, proporcionando a estes a realização de exames médicos periódicos por forma a proceder-se a uma análise que permita o controlo de doenças/condições. Desta forma, potencia-se a prevenção de riscos profissionais, assim como da vigilância e promoção da saúde dos trabalhadores.

A medicina do trabalho trata-se, então, do conjunto de atividades de segurança e saúde no trabalho que têm como objetivo não só a prevenção de acidentes e doenças, como também o estímulo, para que se mantenha o bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores. Permitindo prevenir danos na sua saúde dos trabalhadores emergentes das condições de trabalho, promovendo postos de trabalhos compatíveis com as aptidões psicológicas e fisiológicas dos trabalhadores.

1.2.1. Legislação atual da medicina do trabalho

Em Portugal a medicina do trabalho tem como base legal a Lei n.º 102/2009⁶ de 10 de setembro e suas alterações, introduzidas pela Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto e pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro que regulamenta o regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e saúde no trabalho. Esta estabelece a obrigatoriedade de os empregadores fazerem cumprir atividades de Segurança e Saúde no Trabalho, tal como a responsabilidade de estes assegurarem, aos seus funcionários, condições que auxiliem a prevenção e promoção da saúde (Assembleia de República, 2014).

No entanto, esta lei deve ser cumprida tanto pelo empregador como pelo funcionário. No caso dos empregadores estes, entre outras coisas, devem:

1. Assegurar ao trabalhador condições de segurança e de saúde em todos os aspetos do seu trabalho;
2. Zelar pelo exercício da atividade em condições de segurança e de saúde para os trabalhadores, tendo em consideração os princípios gerais de prevenção;
3. Garantir que a implementação de medidas de prevenção resulta das avaliações de risco associadas às diversas fases do processo produtivo;
4. Fornecer informação e formação adequadas aos trabalhadores para o desenvolvimento da atividade em condições de segurança e de saúde;
5. Estabelecer as medidas a adotar em matéria de primeiros socorros e de combate a incêndio e evacuação, identificando os trabalhadores responsáveis pela sua aplicação;

⁶ <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/490009/details/maximized>

6. Observar as prescrições legais, gerais e específicas, de segurança e saúde a serem aplicadas na empresa, estabelecimento ou serviço;
7. Suportar os encargos com a organização e funcionamento do serviço de segurança e saúde do trabalho e demais medidas de prevenção (exames, avaliações de exposição, etc.).

Por outro lado, também os funcionários devem cumprir a lei, na parte que lhes diz respeito. Entre outros deveres, estes devem:

1. Zelar pela sua segurança e saúde, bem como daqueles que possam ser afetados pelas suas ações ou omissões no trabalho;
2. Cumprir as prescrições legais de segurança e de saúde, bem como as instruções determinadas pelo empregador;
3. Comunicar de forma imediata quaisquer avarias e deficiências que possam originar perigo ou defeitos encontrados nos sistemas de proteção;
4. Adotar as medidas e instruções previamente estabelecidas para essas situações em caso de perigo grave e iminente;
5. Comparecer aos exames determinados pelo médico do trabalho.

Tal legislação é inspecionada pela Autoridade para as Condições de Trabalho, através de inspeções periódicas e da realização de inquéritos em caso de algum tipo de acidente de trabalho.

1.3. Identificação de plataformas de monitorização de saúde e de apoio à medicina do trabalho

No decorrer dos últimos anos, as TIC têm vindo a desempenhar o papel de facilitadoras no que diz respeito ao sistema de saúde, melhorando o acesso aos serviços de saúde, a qualidade do atendimento e a

produtividade. O uso das TIC gera melhorias importantes para a área da saúde, principalmente quando se fala na qualidade do atendimento ao paciente, da competência na gestão dos estabelecimentos de saúde e do uso inteligente das informações disponíveis. Cria-se, assim, a possibilidade de oferecer aos funcionários o acesso a dados clínicos que de outra forma seriam desperdiçados. Com o auxílio das TIC a medicina do trabalho pode usufruir de um crescimento na qualidade do atendimento, na rapidez do tratamento de dados e resultados.

No Brasil, as instituições de saúde já utilizam, na sua grande maioria, computadores e internet nas suas atividades. No entanto, as TIC são maioritariamente utilizadas em serviços de gestão, e não em serviços de assistência de saúde (Barbosa et al., 2014). Atualmente, os estabelecimentos que utilizam as TIC nas suas atividades de assistência médica afirmam manter registos tanto em papel como em formato digital, o que aponta para um panorama transitório na adoção nas TIC (Barbosa et al., 2014). Deste modo, é expectável que as TIC possam começar a fazer parte do cenário da medicina do trabalho, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e de saúde dos trabalhadores.

O uso de métodos de intervenção baseados na web como forma de combater um indicador de risco, tem-se vindo a provar como sendo fáceis de implementar e com grande sucesso. Estas intervenções podem posteriormente potenciar o fornecimento de informação de acordo com o perfil de cada utilizador. Como tal, à medida que os perfis de utilizadores são complementados, a necessidade do envolvimento de profissionais de saúde é cada vez menor, no entanto, a possibilidade de haver o acesso a dados clínicos pontuais, bem como uma maior facilidade no agendamento de consultas e a monitorização da saúde pessoal e de uma organização, remete para a importância da criação da plataforma e.cuidHaMUs.

A presente investigação foi dividida em 5 fases por forma a que os objetivos acima propostos fossem atingidos com sucesso, em particular

para ajudar na especificação da plataforma e.cuidHaMUs. Deste modo, procedeu-se a um levantamento e análise de aplicações que se consideram pertinentes para a realização deste trabalho de investigação. As plataformas abaixo apresentadas, foram caracterizadas através de uma análise de pontos fracos e fortes das mesmas.

1.3.1. MySNS

A aplicação MySNS⁷ foi desenvolvida pelo Portal do Sistema Nacional de Saúde, para aumentar a proximidade junto do utente e a transparência dos serviços prestados. Sendo uma aplicação oficial do Serviço Nacional de Saúde, existe uma ligação móvel ao portal e aos serviços digitais de saúde. O MySNS é uma ferramenta que permite ao utente consultar informação sobre a sua saúde, disponibilizar uma lista e mapa de instituições de saúde, como hospitais e farmácias. Para além disso, a aplicação recebe notificações, como alertas meteorológicos, de acordo com a localização. Por outro lado, esta aplicação permite ao utilizador autorizar ou não, determinadas consultas de informação pelas variadas entidades.

⁷ <https://www.sns.gov.pt/apps/mysns/>



Figura 6 - Ecrãs da aplicação MySNS

Aspetos a reter:

A aplicação MySNS possui características que se salientam como aceder ao histórico e poder observar episódios específicos sobre a saúde, como consultas e cirurgias. Outro aspeto importante a retirar desta aplicação é a camada de segurança existente através da utilização do cartão de cidadão como forma de controlo de acesso à plataforma e ainda a possibilidade de o utilizador poder escolher que tipo de informação deseja partilhar e com quem. Remetendo então para a plataforma e.cuidHaMUs, observa-se um excelente exemplo de como criar uma camada de segurança através do controlo de acessos com um utilizador universal e a atenção às opções de partilha de dados.

1.3.2. iOS saúde

A aplicação iOS Saúde trata-se de uma aplicação presente no sistema operativo iOS que se encontra dividida em quatro categorias:

- Atividade: a aplicação combina os dados de atividade do iPhone, como os passos dados e a distância percorrida ao longo do dia, com as métricas de aplicações de terceiros de fitness. No caso do utilizador que pratica muito desporto, esta secção revela-se essencial uma vez que mostra todos os dados recolhidos ao longo das sessões de exercício e aponta tendências que o utilizador pode achar benéficas;
- Sono: as informações do recurso “hora de dormir” na aplicação Relógio, alimentam a aplicação Saúde. Isto pode ser útil na utilização de dispositivos externos, capazes de analisar com mais detalhe a qualidade do sono;
- Atenção Plena: o conceito baseia-se em encontrar uma hora para respirar fundo e relaxar a mente por forma a aliviar o stress e melhorar a saúde;
- Nutrição: através de aplicações de terceiros, os dados são cruzados na aplicação Saúde e, assim, saber-se-á como manter uma alimentação equilibrada.

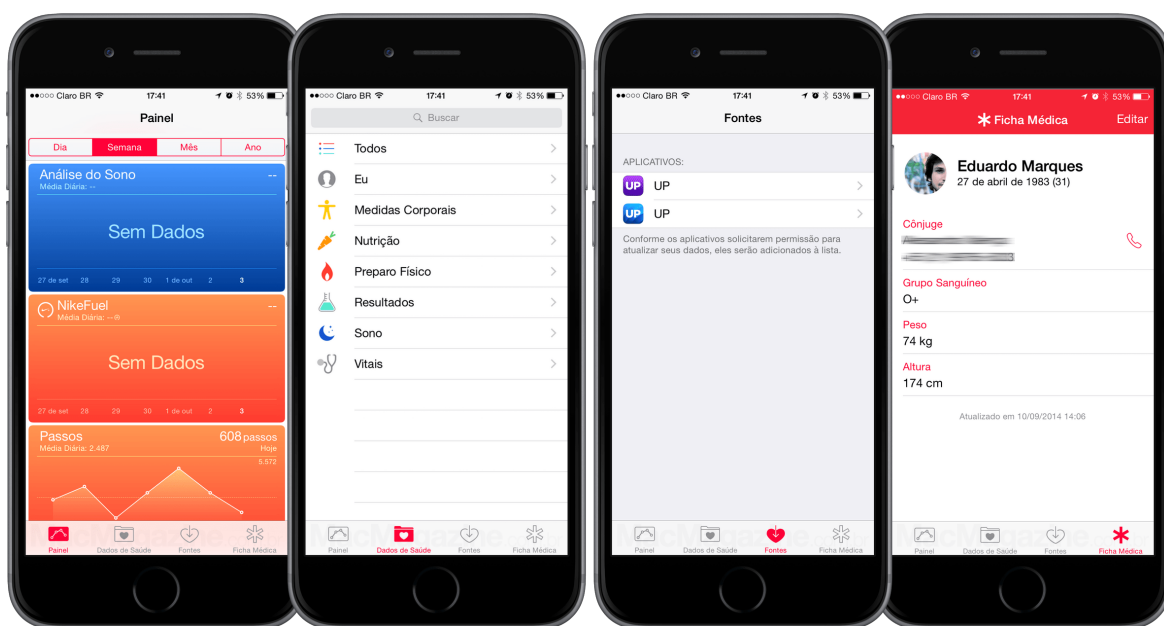


Figura 7 - Ecrãs da aplicação iOS Saúde

Aspetos a reter:

Esta aplicação tem como pontos positivos a forma como mostra tanta informação de uma forma simples e intuitiva através de *timelines*, capazes de apresentar informação geral ou mesmo mais detalhada. Olhando para a plataforma e.cuidHaMUs, a partir deste caso de estudo exalta-se a forma como a informação deve ser apresentada para que o utilizador mantenha a sua saúde sob controlo.

1.3.3. HealthVault

Esta plataforma, baseia-se no conceito de registo de saúde pessoal – *Personal health Record* e põe à disposição do utilizador variadas informações acerca da sua saúde, como alergias, condições, medicações, histórico familiar, entre outros. Permite ainda conectar a dispositivos externos, como monitores do ciclo cardíaco, monitores de pressão sanguínea e até mesmo balanças pessoais capazes de medir o índice de massa corporal.

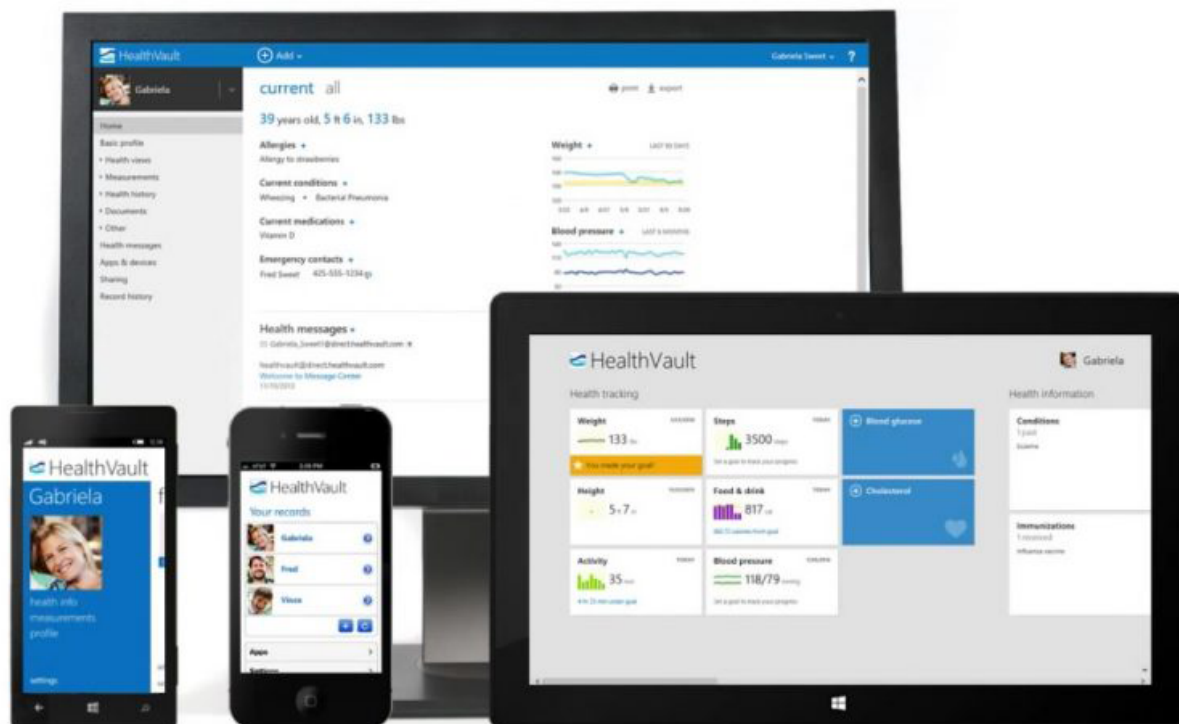


Figura 8 - HealthVault

Aspetos a reter:

A aplicação HealthVault deixa que outros indivíduos acessem à nossa informação, como por exemplo gerir a saúde de um familiar com autorização do mesmo e permite a possibilidade *upload* e *download* de imagens como raio-X, exames, etc. Transpondo-se assim para a plataforma e.cuidHaMUs, que aponta para a manutenção de um registo único de todo o historial clínico, com a capacidade de anexar ou guardar ficheiros.

1.3.4. NLE Calc

A aplicação NLE Calc, pertencente ao *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), é uma ferramenta capaz de calcular o índice de risco geral em tarefas de levantamento manual de pesos. Esta aplicação faz uma estimativa do risco que ajuda na avaliação de tarefas de levantamento de pesos e pretende reduzir as lesões de costas nos trabalhadores.

The screenshot displays the 'Calculate a Task' screen of the NLE Calc application. The form includes the following fields and options:

- Task Name:** Example 1
- Sig. Control:** Yes (selected), No
- Hand Location:**
 - Horizontal:** Origin 23, Destination 23
 - Vertical:** Origin 15, Destination 63
 - Asymmetry:** Origin 0, Destination 0
- Load Weight:** Average 44, Maximum 44
- Frequency:** 0.2
- Duration:** 1 hr (selected), 1-2 hrs, 2-8 hrs
- Coupling:** Good, Fair (selected), Poor

A large blue 'Calculate' button is located at the bottom of the form.

Figura 9 - Ecrãs da aplicação NLE Calc

Aspetos a reter:

A aplicação calcula o índice de levantamento de várias tarefas e utiliza equações aprovadas pelos ergonomistas do NIOSH. Esta ajuda os trabalhadores na tomada de decisões acerca dos potenciais perigos da sua saúde músculo-esquelética, por forma a promovê-la.

1.3.5. Measure Workplace Stress App

Esta aplicação foi desenvolvida pelo *Occupational Health Clinics for Ontario Workers* (OHCOW) em conjunto com o *Canadian Centre for Occupational Health and Safety* (CCOHS) e funciona através do preenchimento do *Copenhagen Psychosocial Questionnaire*, que envolve questões acerca de tarefas de trabalho, fatores organizacionais, valores do local de trabalho, preocupações de saúde e segurança e sintomas de stress.



Figura 10 - Ecrãs da aplicação OHCOW

Aspetos a reter:

A aplicação realça a pontuação que não seja ideal e oferece algumas dicas sobre como lidar com esse fator negativo em particular.

3.2.3. Safemed

Trata-se de uma ferramenta para prestadores de serviços de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) que permite efetuar a gestão integrada de todos os requisitos técnicos legislados, incluindo a gestão operacional, administrativa e da informação clínica.

Esta ferramenta apresenta duas vertentes distintas. A vertente do profissional de segurança e saúde do trabalho permite a gestão a marcação de consultas e exames de medicina do trabalho, agregando a uma ficha clínica com a possibilidade de anexação de documentos e ainda a marcação de visitas de segurança do trabalho e anexação de relatórios, entre outras funcionalidades. A vertente do cliente oferece ao cliente um portal onde pode verificar consultas agendadas, consultar fichas de aptidão e guardar relatórios de risco.

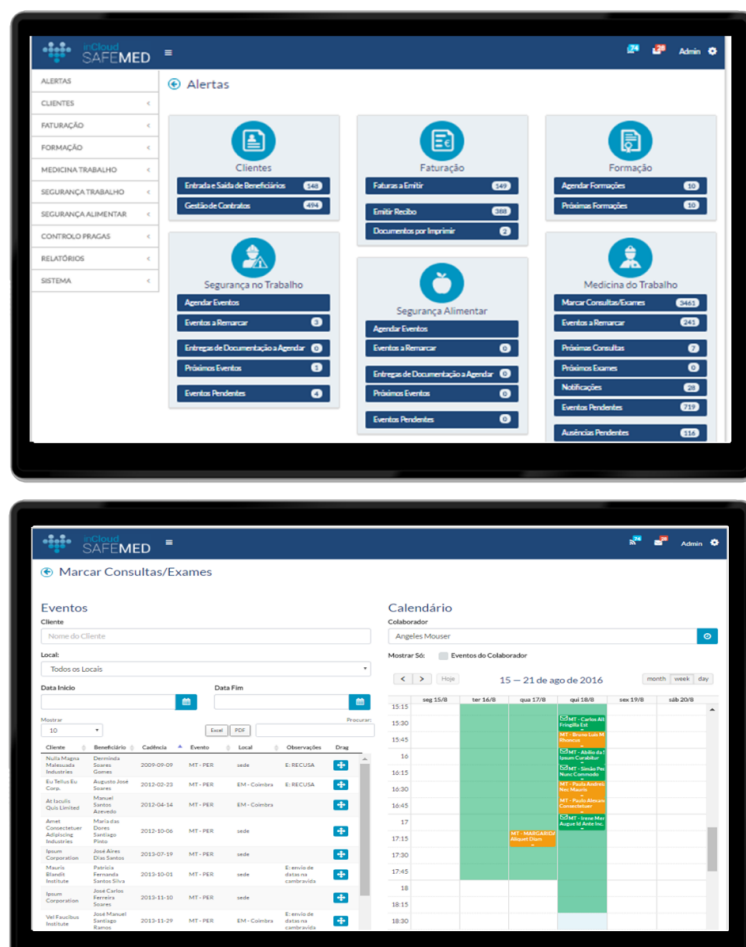


Figura 11 - Ecrãs do portal Safemed

Aspetos a reter:

Destacando-se pela fácil comunicação entre ambas as vertentes, esta ferramenta de SST apresenta uma interface simples e intuitiva, capaz de ser usada tanto por profissionais médicos como por funcionários das empresas. Remetendo, assim, para a plataforma e.cuidHaMUs, onde a comunicação bidirecional se demonstra essencial e o acesso à informação pretende ser fácil e de simples leitura, conjugando a disposição dos elementos de forma intuitiva para que as ações mais comuns sejam realizadas de forma clara.

1.3.6. Careview

A Careview é uma plataforma desenvolvida para a gestão de serviços de SST que se destina a centralizar as atividades das empresas numa única plataforma capaz de ligar os prestadores de serviços e os portais de cliente.

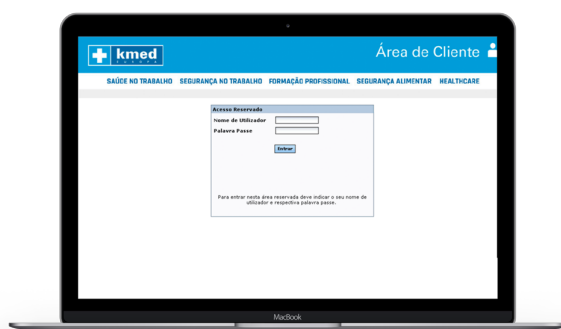


Figura 12 - Ecrãs da aplicação Careview

Aspetos a reter:

A Careview destaca-se pela capacidade de centralizar toda a informação de uma instituição, interligando todos os departamentos e trabalhadores através de um portal e, ainda, pelo seu vínculo a serviços de recursos

humanos. Desta forma, mostra-se um caso de estudo relevante uma vez que o projeto e.cuidHaMUs tem como premissa a interligação de todos os departamentos numa única plataforma, ligando profissionais de saúde, funcionários e investigadores.

Após a apresentação e análise dos casos de estudo anteriores, revela-se a inexistência de uma plataforma agregadora de dados clínicos provenientes de consultas de medicina do trabalho, direcionada à população de uma organização. Assim realça-se a pertinência e singularidade do presente projeto de investigação, como um instrumento útil na prevenção e melhoria da saúde e do bem-estar dos funcionários da Universidade de Aveiro.

Capítulo 2 - Identificação e caracterização de requisitos

Para dar início a uma primeira versão da plataforma e.cuidHaMUs, foi imprescindível fazer o levantamento dos requisitos necessários a figurar na mesma. Como tal, os requisitos foram divididos em duas das três vertentes do projeto: os requisitos da vertente de utilizador (funcionário da instituição) e os requisitos da vertente de decisores (diretores de departamento, serviços de ação social, reitoria). O levantamento dos requisitos sobre a vertente de investigação, por ausência de tempo, passa a estar definida como desenvolvimento futuro. Por outro lado, os requisitos para a parte de administração da plataforma são também apresentados, uma vez que surge a necessidade da existência desta vertente. Assim, será apenas apresentado o desenvolvimento associado a estes últimos requisitos no capítulo seguinte.

Antes de proceder à recolha de requisitos, foram identificados cinco departamentos chave da Universidade de Aveiro e, para se fazer a recolha dos requisitos dos funcionários foi feito um questionário *online*, divulgado através dos canais de comunicação interna de cada departamento chave. Na recolha dos requisitos dos decisores foram realizadas entrevistas com os diretores dos departamentos chave. Desta forma, foi possível perceber quais as necessidades e expectativas de cada público-alvo, bem como os seus receios e apreensões.

2.1. Requisitos funcionais da vertente de funcionário

Através de um questionário online direcionado aos funcionários de cada departamento chave foi possível reunir um conjunto de necessidades às quais a plataforma deve dar resposta. Este questionário foi estruturado em três partes: uma primeira parte onde se tentou entender quais as aplicações de monitorização de saúde mais utilizadas e quais as suas

funcionalidades principais, como forma de compreender qual o uso que os utilizadores fazem deste tipo de aplicações; a segunda parte do questionário centrou-se em conhecer aprofundadamente quais as expectativas do público-alvo ao utilizar uma plataforma do género. Desta forma, existiu a possibilidade de se saber quais as necessidades dos utilizadores recolhendo as suas sugestões quanto às funcionalidades que consideram ter maior relevância para que a plataforma possa ir ao encontro da vontade dos seus utilizadores no acesso a informações clínicas para a promoção da saúde e bem-estar. Na última parte do questionário, e não menos importante, o foco foi direccionado para quais seriam as limitações e preocupações tidas em conta pelo público-alvo, nomeadamente ao nível da confidencialidade e proteção dos dados. O questionário pode ser consultado no apêndice 1.

De seguida, refletiu-se sobre a forma como a primeira versão da plataforma deverá dar resposta a cada uma das necessidades através do uso da tecnologia, transformando-as assim em funcionalidades da plataforma.

Por fim, foi necessário traduzir-se as funcionalidades obtidas em requisitos que a plataforma deve apresentar. Tal, é possível verificar-se na seguinte listagem:

- Consulta do histórico de consultas de medicina do trabalho;
- Notificações de resultados de consultas;
- Possibilidade de contactar o médico de medicina do trabalho;
- Consulta de relatórios e análises clínicas;
- Visualização de dados simples e clara;
- Possibilidade de comparação de dados clínicos anonimizada (entre o indivíduo e os valores recomendados, os valores dos departamentos ou os valores gerais da universidade);
- Exportação de dados;

- Importação de dados;
- Consulta do plano de vacinação;
- Lembretes de consultas, análises e exames de diagnóstico;
- Calendário de medicação.

Após a identificação dos requisitos acima apresentados, procedeu-se à implementação dos mesmos na plataforma e.cuidHaMUs, apesar dessa mesma não se inserir no panorama da presente investigação.

2.2. Requisitos funcionais da vertente de decisor

Por forma a compreender-se de que modo os decisores podem tirar proveito da plataforma, realizaram-se cinco entrevistas com cada diretor do respetivo departamento chave. As entrevistas seguiram um guião previamente estruturado, composto por questões às quais todos os entrevistados deveriam dar resposta. No entanto, em certas questões foi possível expandir a perspetiva dos entrevistados onde foram feitas perguntas de forma a perceber-se, assim, as necessidades e expectativas dos mesmos.

O guião da entrevista dividiu-se em dois grupos: um primeiro onde se pretendeu averiguar de que forma os entrevistados poderiam utilizar a plataforma em benefício do departamento e, um segundo, onde se tencionou aprofundar quais as limitações ou entraves que poderiam advir na utilização da plataforma. O guião pode ser consultado no apêndice 2.

Sumarizando as respostas obtidas a partir das entrevistas, e mais uma vez traduzindo-as em funcionalidades, é possível listar-se os seguintes requisitos:

- Observar a percentagem de funcionários que foram convocados para as consultas, bem como a percentagem de presenças;

- Visualização simples e clara do estado de saúde do departamento;
- Filtragem de dados clínicos a serem revelados;
- Identificação de grupos de risco;
- Sugestões de atividades para a correção de certos indicadores;
- Sugestões de intervenções capazes de serem levadas a cabo dentro do departamento;
- Observar a variação do estado de saúde do departamento após intervenções;
- Possibilidade de receber lembretes, fora da plataforma, para conferir o estado de saúde do departamento, após longos períodos de ausência;
- Capacidade de observar uma síntese das alterações ocorridas ao longo do período de ausência;
- Opção de gerar infografia sobre o estado de saúde do departamento;

Tais requisitos, podem vir a ser implementados numa versão futura da plataforma.

2.3. Apreensões e limitações na utilização da plataforma e.cuidHaMUs

Feita a análise dos dados recolhidos de cada público-alvo, observou-se que quer os funcionários, quer os decisores consideram a plataforma e.cuidHaMUs um suporte útil no que diz respeito ao acesso de informação clínica, bem como uma ferramenta adequada à monitorização e promoção da saúde e bem-estar pessoal e da comunidade da Universidade de Aveiro.

No entanto, uma plataforma deste tipo levanta algumas apreensões em relação à sua utilização, o que pode ser crucial no seu possível impacto

quando aplicada ao contexto real. Desta forma, ao antever quais os receios associados à utilização da plataforma e.cuidHaMUs, é possível enumerar quais os cuidados a ter na construção da mesma, nomeadamente:

- Salvar o anonimato dos titulares dos dados;
- Confinar o uso e tratamento dos dados dentro da Universidade de Aveiro;
- Não partilhar os dados recolhidos com terceiros;
- Garantir que não é possível a individualização através do cruzamento dos dados;
- Assegurar o cumprimento do RGPD, bem como total transparência em relação à finalidade e tratamento dos dados;
- Medidas de segurança que evitem o roubo de informação e o escape de possíveis fugas;
- Certificar a plataforma ao nível da confidencialidade e privacidade dos dados, através de auditorias independentes.

Com isto, pretende-se que a plataforma e.cuidHaMUs inspire confiança por forma a que os utilizadores não tenham em partilhar informação e não receiem julgamentos, uma vez que, quanto mais exatos os dados forem, mais benefícios advêm da utilização da plataforma.

2.4. Requisitos para o administrador da plataforma

Uma vez identificados os requisitos funcionais a figurar na plataforma e.cuidHaMUs, foi necessário averiguar quais seriam as funções levadas a cabo por um administrador da mesma. Nesta fase, não foi feito um levantamento de requisitos, uma vez que as funções de um administrador da plataforma passam por:

- Inserir os questionários na plataforma;
- Editar questionários em caso de erro;
- Permitir a gestão de tabelas auxiliares da base de dados como por exemplo: listas de doenças, listas de fármacos, entre outros;
- Atribuir diferentes papéis de edição, escrita e gestão, para que haja uma hierarquia e desta forma, mais segurança;
- Gerir definições gerais, como por exemplo o número máximo de tentativas de *login*;
- Disponibilizar ferramentas que auxiliem no cumprimento do RGPD, nomeadamente no tratamento de pedidos de exercício de direitos sobre os dados, opção de relatar violações de segurança e na prevenção da destruição, perda ou alterações acidentais ou ilícitas dos dados;
- Providenciar mecanismos capazes de efetuar e gerir cópias de segurança de dados

Elaborados os requisitos necessários para o administrador, este projeto de investigação focou-se na implementação desta vertente, visto que, para que surgisse a primeira iteração da plataforma, seria necessário existir algum tipo de inserção de informação que mais tarde reflita o estado de saúde dos funcionários da Universidade de Aveiro.

Capítulo 3 - Desenho, implementação e avaliação da plataforma: o papel do administrador

Após investigada a componente teórica e já conhecida a veracidade de projetos que partilham de alguns dos princípios igualmente presentes nesta investigação, revela-se de seguida o processo de desenho, implementação e avaliação da plataforma: o papel do administrador.

Feita a análise dos requisitos necessários para que o administrador desempenhe plenamente as suas funções e, refletindo sobre as mesmas, passou-se então à implementação desta vertente. Uma vez que a principal função do administrador assenta na passagem das respostas dos questionários em papel para o formato digital, torna-se imprescindível a organização e apresentação dos elementos de forma clara e intuitiva. Desta forma, assegura-se que a digitalização da informação se trata de um processo livre de complicações, dado que cada questionário consiste num documento extenso como se pode apêndice 3.

3.1. Definição da estrutura de navegação

No que diz respeito à navegação da plataforma, esta toma como ponto de partida a barra de navegação superior que se encontra sempre presente. Deste modo, as principais funções estão sempre à distância de um clique podendo, assim, aceder ao primeiro nível de ecrãs: registar código, consultar código, indicadores, área pessoal e painel de administração. A partir destes ecrãs surge a possibilidade de aceder aos restantes níveis que desdobram e aprofundam o conteúdo do nível inicial.

O presente projeto de investigação focou-se no desenvolvimento dos níveis correspondentes ao ecrã de “painel de administração”, onde é possível percorrer os níveis que se sucedem de forma vertical e diretamente para os níveis primários.

A figura seguinte ilustra o mapa de navegação da plataforma, com especial atenção ao “painel de administração” e os níveis descendentes.

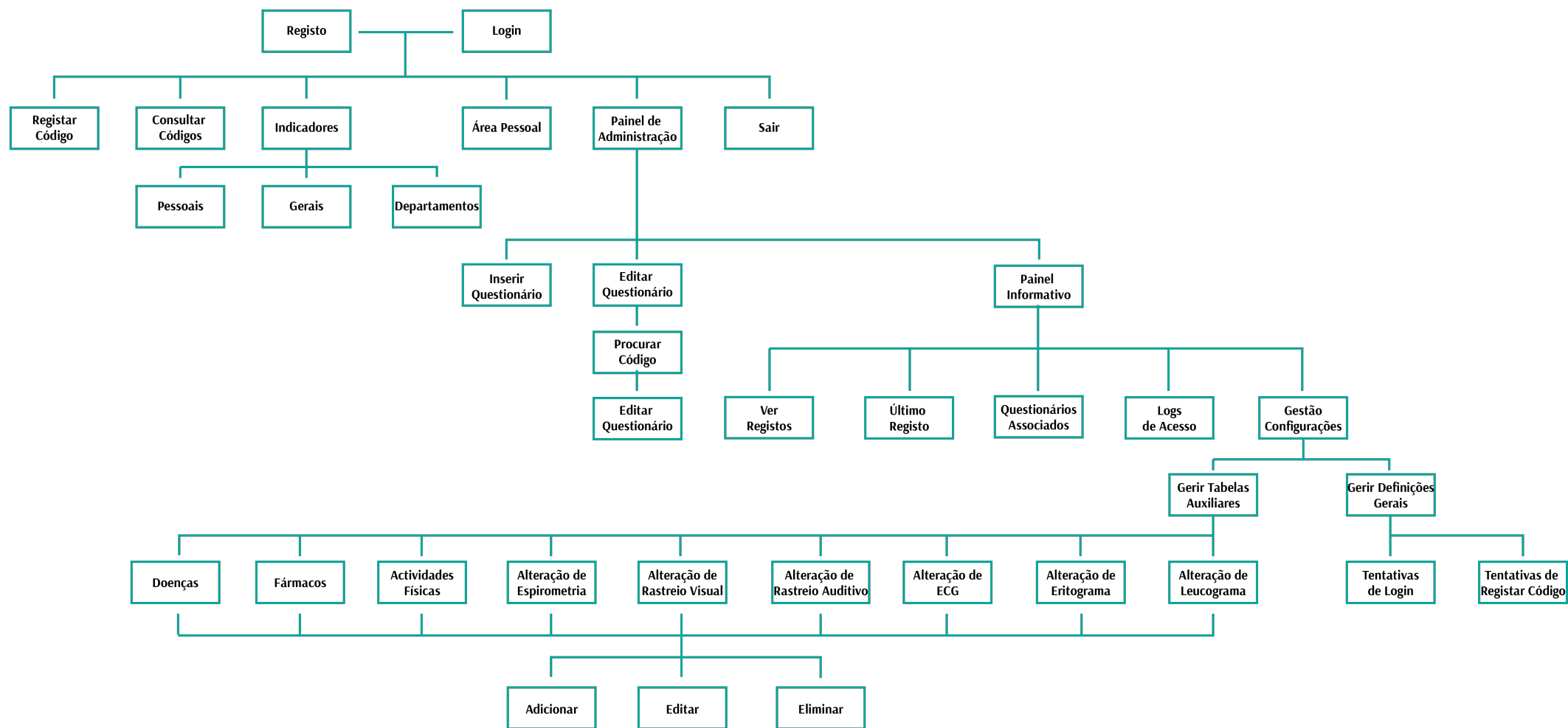


Figura 13 - Mapa de Navegação

3.2. Desenho e implementação da base de dados

Perante o desenho da base de dados considerou-se o facto de a plataforma armazenar e tratar dados classificados como sendo sensíveis e, para tal, esta foi dividida em duas partes: uma primeira contendo especificações orientadas aos utilizadores e outra responsável pelo armazenamento dos dados dos questionários. Desta forma, acresce uma camada de segurança no que toca à utilização da plataforma, visto que, fica assim assegurado que no caso do acesso não autorizado a uma das partes, é impossível o cruzamento de dados e, portanto, não põe em causa a associação de um utilizador aos seus dados clínicos e vice-versa.

Na figura 13 é possível observar a dimensão e complexidade do esquema da base de dados. Ao centro desta base de dados encontra-se a tabela de formulários, que será preenchida pelos dados inseridos pelos administradores. Esta vê-se suportada por tabelas de referência que contêm as opções de resposta a determinadas questões do formulário e, que desta forma, preenchem a tabela de formulários.

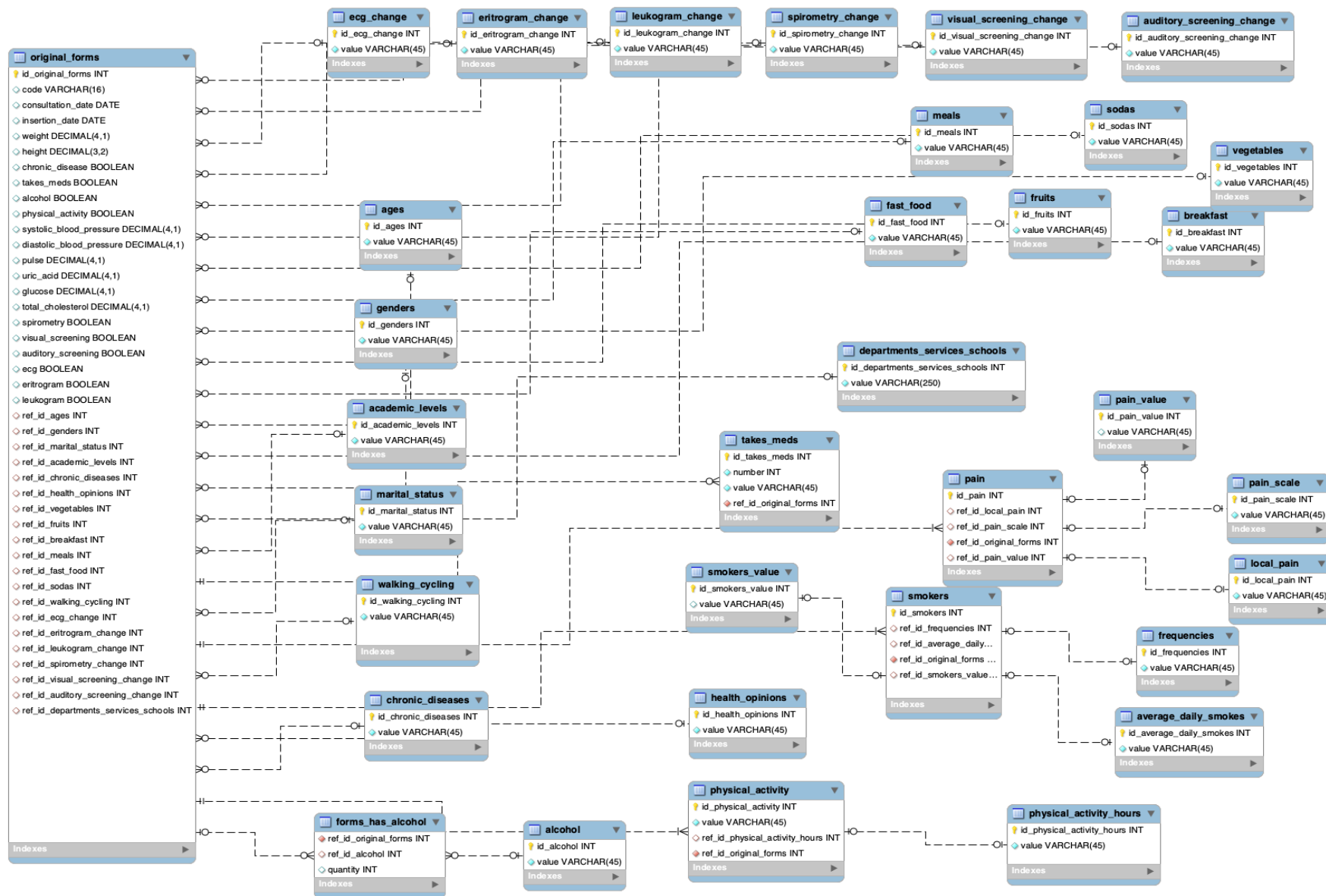


Figura 14 - Base de dados dedicada aos formulários

Quanto à base de dados responsável pelos dados dos utilizadores, esta pode ser observada na figura abaixo e tem no seu centro a tabela de “users” que, para além de ser ligar a todas as outras tabelas, contém as informações relacionadas com o utilizador, nomeadamente o seu nome, email, password, e ainda definições relacionadas com a permissão de associação de questionários à sua conta.

Realça-se assim, a tabela “users_forms”, que garante a associação entre o utilizador e o código de que diz respeito a um questionário, ou seja, é esta tabela que oferece aos utilizadores a capacidade de observar os resultados de cada consulta de medicina do trabalho. Verifica-se ainda que esta base de dados é responsável pela atribuição das diferentes permissões concetualizadas, definindo-se na tabela “profile_has_users” que liga um utilizador a um papel específico.

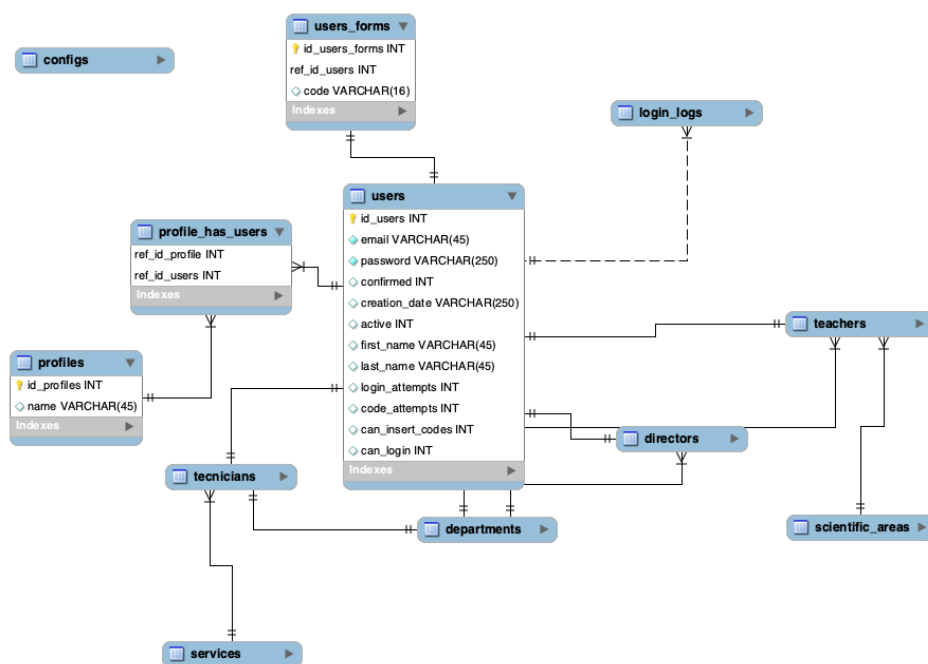


Figura 15 - Base de dados dedicada aos utilizadores

3.3. Implementação do protótipo

Iniciada a fase de implementação, compreendeu-se a necessidade de se seguir uma linha visual que já havia sido implementada previamente, na vertente de utilizador, que seguiu os requisitos levantados pela presente investigação. Assim, foi imprescindível manter a consistência visual da plataforma, acrescentando as funcionalidades necessárias para que o administrador tenha em seu poder uma ferramenta que divulgue os dados recolhidos nas consultas de medicina do trabalho.

Na mesma ótica, as tecnologias utilizadas na implementação estavam igualmente definidas, o que levou a um processo de aprendizagem e adaptação para que o desenvolvimento da vertente do administrador preservasse a consistência visual e se integrasse no mesmo ambiente de desenvolvimento.

As tecnologias utilizadas apresentam-se como sendo de grande relevância no panorama atual de desenvolvimento web e dividem-se no *front end* (lado do cliente) e *back end* (lado do servidor). Na parte do *back end* as duas tecnologias utilizadas foram *MySQL* – que se trata de um sistema de gestão de bases de dados relacionais – e *nodeJS* – uma tecnologia baseada em *JavaScript* com a qual se criou uma API para fazer a ligação ao *front end*.

Relativamente ao *front end*, a tecnologia usada foi *ReactJS*, que se apresenta como uma biblioteca desenvolvida pelo *Facebook* que, tal como o *nodeJS*, tem como base o *JavaScript* e, uma vez que se demonstra uma tecnologia muito recente, revelou-se um grande desafio de aprendizagem. Além disso, para que existisse comunicação entre ambas as partes foram utilizados determinados pacotes para habilitar algumas funções, nomeadamente: *axios* – um módulo que facilita a escrita e a programação dos pedidos HTTP vindos da API; *react-redux* – um pacote responsável pela manipulação de estados e, por fim, *react-router* – que se encarrega da

configuração das rotas e do componente que a plataforma carrega ao aceder a determinado link.

3.4. Versão final do protótipo

Na versão final do protótipo, concebeu-se um painel de controlo que se encontra acessível a utilizadores com permissões para inserir os dados de questionários. Este painel de controlo que se é visível na figura 17, conta com um ecrã principal, que mostra alguns números relativos à utilização da plataforma, como o número de utilizadores registados, a data do último registo, o número de questionários associados a utilizadores, os logs de acesso à plataforma e, por fim, o acesso à zona de gestão e manutenção das tabelas que contêm os valores de referência das mesmas.

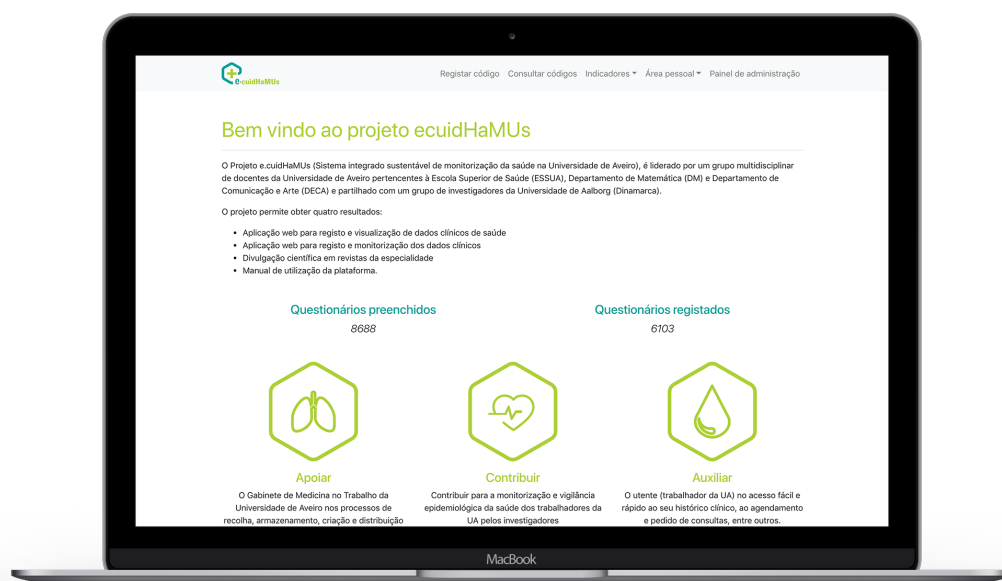


Figura 16 - Página inicial da plataforma e.cuidHaMUs

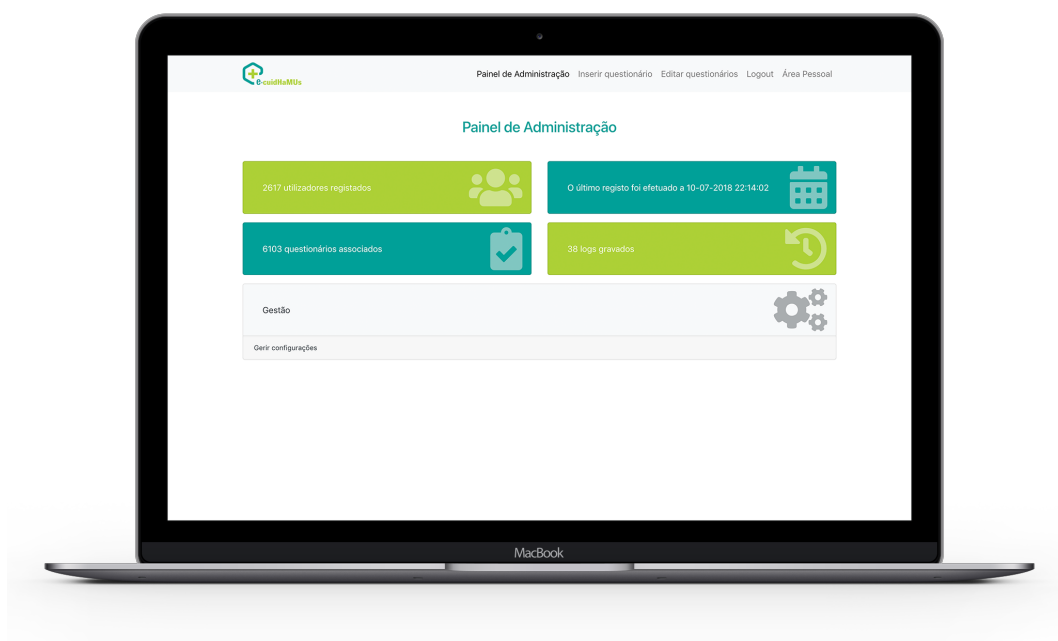


Figura 17 - Painel de controlo - plataforma e.cuidHaMUs

No topo do ecrã encontram-se presentes as ações mais frequentes nesta vertente da plataforma, sendo estas a inserção de questionários e a edição de questionários. Acompanhadas destas ações estão ainda disponíveis as opções de logout e de voltar à área de pessoal do utilizador.

3.4.1. Ecrã de inserção de dados

Este ecrã é considerado fundamental no funcionamento da plataforma, uma vez que será a partir do preenchimento deste formulário que os questionários preenchidos aquando das consultas de medicina do trabalho passam a estar disponíveis para consulta na plataforma.

Aqui, é apresentado aos técnicos responsáveis pela inserção de dados, uma versão digital dos questionários em papel, com todas as opções de resposta disponíveis.

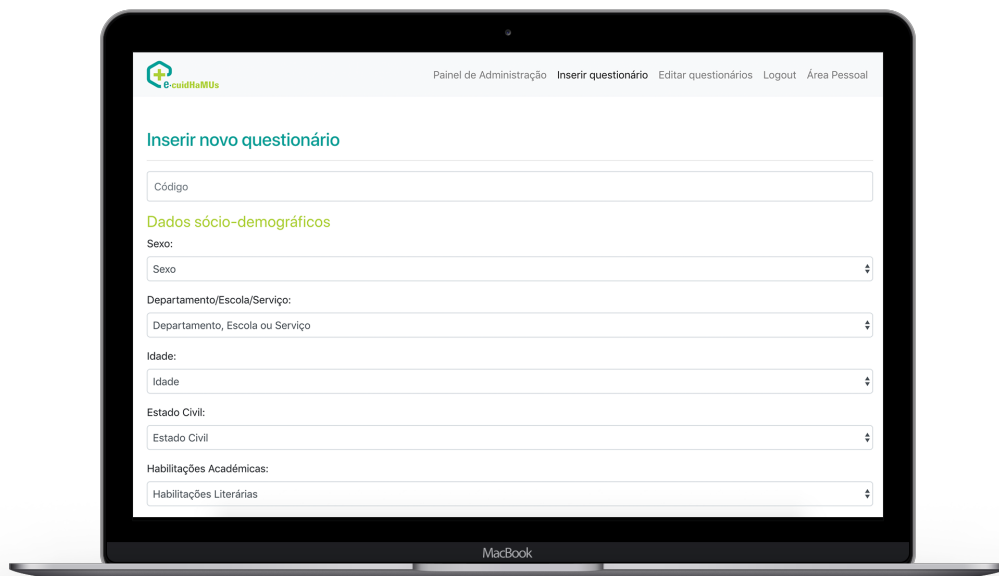


Figura 18 - Formulário de inserção de questionários

3.4.2. Ecrã de edição de questionários

Uma vez que pode ser inserido algum dado incorreto em determinado questionário, foi disponibilizada a opção de edição de questionários. Para que tal aconteça, o técnico necessita procurar o questionário no qual deseja efetuar alguma alteração, através do código que identifica o mesmo, minimizando assim possíveis tentativas de adulteração de dados.

Neste ecrã, o técnico tem à sua disposição todos os dados que inseriu previamente, podendo alterar qualquer gralha que tenha inserido e, ainda, inserir possíveis dados que não tenham sido introduzidos.

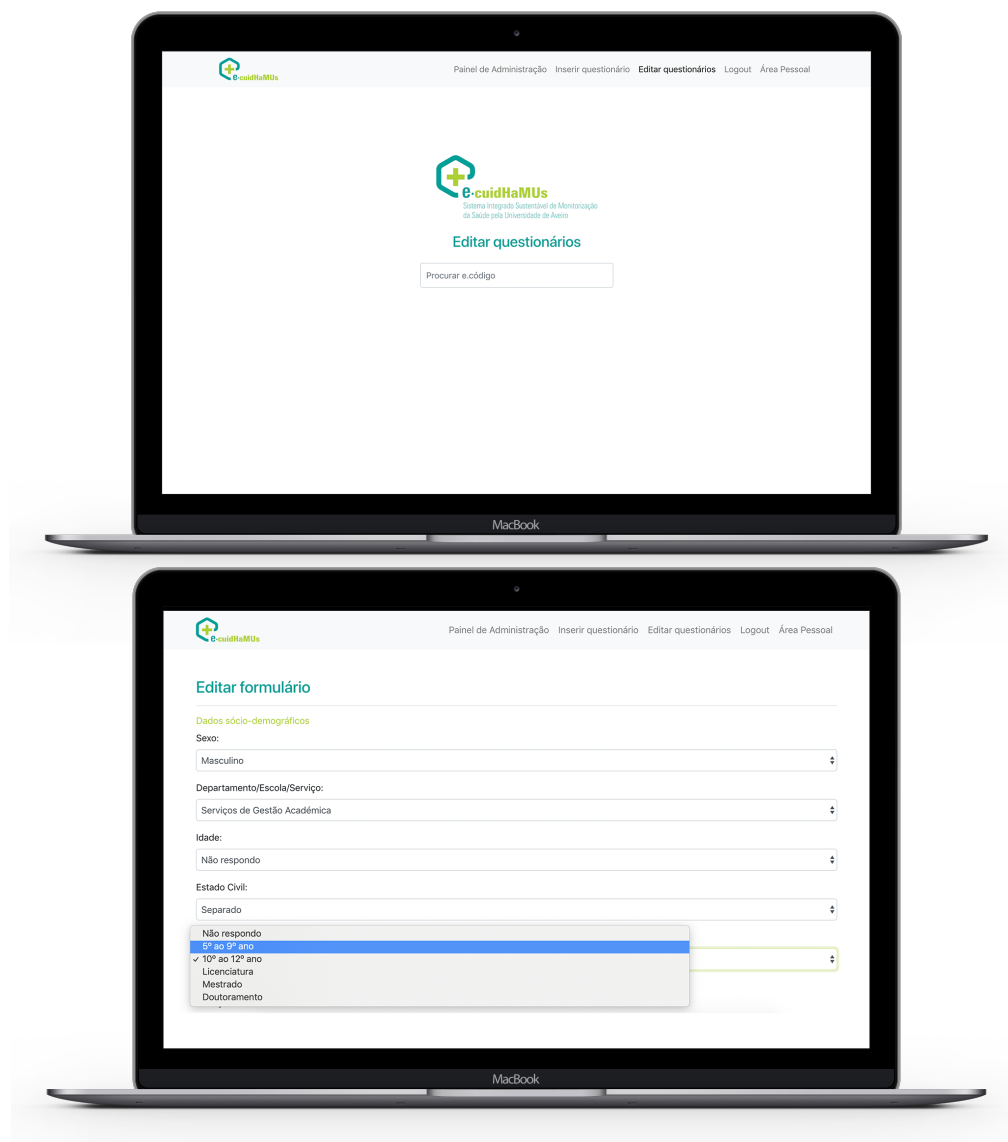


Figura 19 - Ecrãs de edição de questionários - plataforma e.cuidHaMUS

3.4.3. Ecrã de gestão de tabelas

Considerando a função administrativa desta vertente, a possibilidade de poder editar os campos de resposta do questionário revela-se como uma função primária a ser realizada. Desta forma, o ecrã apresenta uma lista de várias tabelas da base de dados e os respetivos campos. Cada campo de cada tabela representa as opções de resposta de alguma questão e, assim sendo, torna-se possível adicionar opções de resposta novas, editar opções de resposta já existentes, ou até mesmo

eliminar uma opção. Tal considera-se indispensável, como por exemplo no caso das doenças, que podem ter designações diferentes, mas possuir a mesma origem.

Aliando à gestão das tabelas que compõem as opções de resposta do questionário, este ecrã oferece ainda a opção de definir o número de tentativas máximas de *login*, ou o número de tentativas máximas para a inserção de um questionário, por parte de um utilizador.

Em futuras iterações da plataforma, este ecrã será o centro de gestão inerente a todos os campos da base de dados, incluindo atribuições de papéis a diferentes utilizadores, ou edição de conteúdos.

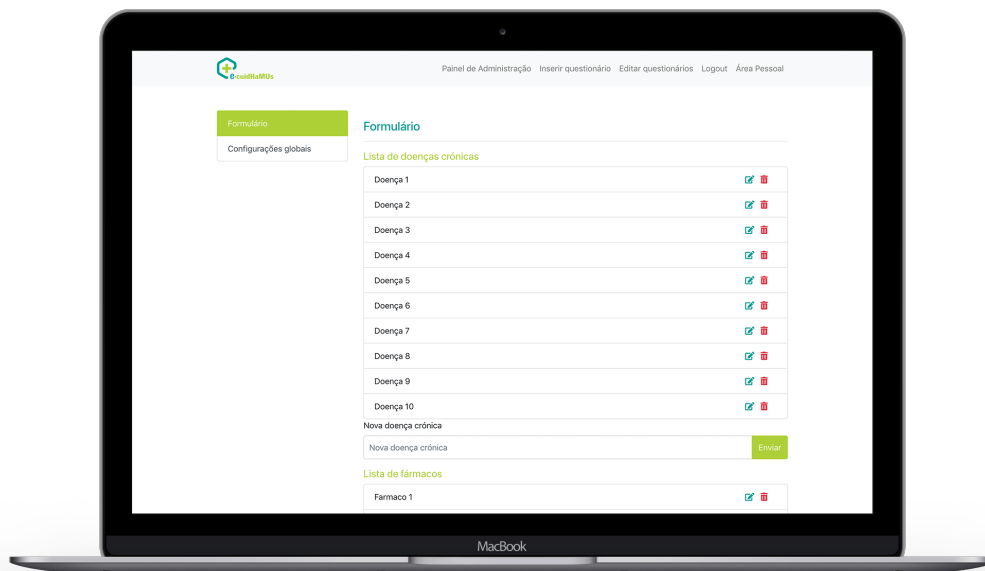


Figura 20 - Ecrã de gestão de tabelas - plataforma e.cuidHaMUS

3.5. Avaliação da usabilidade

Segundo Jakob Nielsen (2012), a usabilidade é um atributo qualitativo que avalia com que facilidade se utiliza uma interface e, este define usabilidade através de 5 componentes:

- Aprendizagem, facilidade com que os utilizadores realizam tarefas básicas na primeira utilização da interface;

- Eficiência, compreender o quão rápido os utilizadores realizam as tarefas após conhecerem a interface;
- Memorabilidade, entender se o utilizador, após um dado período de não utilização da interface, possui a capacidade de reestabelecer a proficiência;
- Erros, quantos erros comete o utilizador, quão graves são e com que facilidade estes podem ser corrigidos;
- Satisfação, o agrado adjacente ao uso da interface.

A usabilidade é uma condição fulcral para o funcionamento de qualquer produto. No caso de uma plataforma de monitorização de dados clínicos, se as funcionalidades não forem claras e a informação for de difícil interpretação, levará ao desuso da plataforma. Assim sendo, uma fase de testes surgiu como um ponto de passagem fulcral para a validação da plataforma e.cuidHaMUs por parte dos administradores.

3.5.1. Preparação e Instrumentos

Uma vez implementado o protótipo, sucedeu-se a fase de avaliação da usabilidade da plataforma. Esta validação foi realizada junto dos utilizadores finais – os administradores responsáveis pela digitalização das respostas dos questionários e, seguiu um guião de tarefas estruturado previamente como se pode verificar no apêndice 4, e que orientou o participante pelas diferentes tarefas estabelecidas. As tarefas simulavam as funções básicas de um administrador, começando pela inserção de um questionário previamente preenchido em formato de papel, passando pela edição de um campo desse formulário e terminando com a realização de alterações às tabelas que compõem as opções de resposta do questionário.

Terminadas todas as tarefas apresentadas, utilizou-se a *System Usability Scale (SUS)*, uma escala de usabilidade capaz de ser aplicada a

várias tecnologias, rápida de preencher, de baixo custo e que retorna uma pontuação fácil de interpretar. Como pode ser observado no apêndice 5, este instrumento de avaliação da usabilidade é composto por dez questões que são pontuadas numa escala de *Likert* de 1 a 5, exprimindo concordância e, onde as questões são alternadas entre natureza positiva e negativa, como se pode verificar na tabela 1. Posto isto, para calcular a pontuação final é necessário:

Original Item	Corresponding item in Portuguese
I think that I would like to use this system frequently.	Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência.
I found the system unnecessarily complex.	Considereei o produto mais complexo do que necessário.
I thought the system was easy to use.	Achei o produto fácil de utilizar.
I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.	Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto.
I found the various functions in this system were well integrated.	Considereei que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integradas.
I thought there was too much inconsistency in this system.	Achei que este produto tinha muitas inconsistências.
I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.	Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto.
I found the system very cumbersome to use.	Considereei o produto muito complicado de utilizar.
I felt very confident using the system.	Senti-me muito confiante a utilizar este produto.
I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.	Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto.

Tabela 1 - Adaptação do questionário SUS por A. I. Martins, Rosa, Queirós, Silva, & Rocha (2015)

- Subtrair 1 ao valor da escala de resposta a uma questão ímpar;
- Subtrair o valor da escala de resposta a 5 no caso de uma questão par;
- Somar os valores resultantes de cada questão e multiplicar por 2.5.

Desta forma os valores passam a fazer parte de uma escala de 0 a 100, onde um valor acima de 68 indica um valor de usabilidade acima da média.

Quanto às técnicas de teste a utilizar, definiram-se a observação participativa e *Thinking-Aloud Protocol*, abrindo a possibilidade de estabelecer um ambiente informal para que o investigador seja capaz de

conversar e questionar o participante, e para que este seja capaz de verbalizar os seus pensamentos e opiniões.

3.5.2. Realização das sessões de teste

As sessões de avaliação da usabilidade do protótipo foram realizadas num ambiente controlado, no Centro de Saúde Universitário da Universidade de Aveiro, contando com a participação de 4 utilizadores finais.

Cada sessão decorreu individualmente, iniciando-se com uma contextualização do projeto, uma explicação das técnicas e instrumentos a serem utilizados e, por fim, apresentando o consentimento necessário à recolha de dados áudio, como mostra o apêndice 6.

Após a tomada de conhecimento de todos os procedimentos, deu-se início ao teste seguindo as tarefas estabelecidas previamente no guião e abrindo espaço para que o participante exprimisse os seus pensamentos oralmente ao longo do teste. No final de todas as tarefas realizadas e do preenchimento do questionário SUS, reservou-se um espaço de tempo para que os participantes dessem as suas opiniões quanto ao estado do protótipo e sobre que tipo de funcionalidades poderiam ser, ou não, acrescentadas.

Capítulo 4 – Resultados e discussão

Neste capítulo são apresentados e avaliados os resultados obtidos na fase de levantamento de requisitos e na fase de avaliação da usabilidade.

A fase de levantamento de requisitos permitiu compreender, junto dos utilizadores finais, não só quais os seus interesses e necessidades, mas também quais os seus receios na utilização de uma plataforma de monitorização e promoção de saúde e bem-estar. Posteriormente, a fase de avaliação da usabilidade possibilitou validar o protótipo junto daqueles que seriam os utilizadores finais da vertente de administração da plataforma.

Assim, a análise dos resultados divide-se pelo tratamento dos dados recolhidos pelos inquéritos aos funcionários, pelas repostas obtidas durante as entrevistas aos decisores e, por último, as pontuações obtidas na SUS.

4.1. Levantamento de requisitos dos funcionários: inquérito online

Na fase de levantamento de requisitos da vertente de funcionários, foi aplicado um questionário online anónimo, divulgado através dos canais de comunicação interna de cada departamento chave, que se dividiu em 3 secções. Uma primeira dedicada ao uso de plataformas de monitorização de saúde; uma segunda parte focada na compreensão das expectativas dos utilizadores em relação à plataforma e.cuidHaMUs; por fim, uma terceira secção que procurou aferir, na ótica dos utilizadores, quais as limitações, os medos e apreensões no uso da plataforma. No total, foram obtidas 20 respostas a partir de uma amostra não controlada e por conveniência, que se revelou suficiente para compreender a pertinência do estudo.

4.1.1. Secção 1 - Plataformas de monitorização de saúde

Na primeira parte do inquérito tencionava-se perceber quais as plataformas ou aplicações de saúde mais utilizadas pelo público-alvo e quais as funcionalidades consideradas principais, por forma a esclarecer o uso dado a este tipo de plataformas.

No entanto, nesta secção a amostra revelou-se unânime, respondendo “não” à questão “Utiliza alguma aplicação para seguir o seu histórico clínico?”. Desta forma não foi possível distinguir quais as aplicações mais utilizadas nem quais as suas funcionalidades prediletas.

Quanto às razões pelas quais os inquiridos não utilizam este tipo de plataformas ou aplicações, 40% indica o desconhecimento de tais plataformas, 40% afirma não sentir necessidade, 10% apontam preocupações relacionadas com a privacidade e proteção de dados e 10% não se justificou.

4.1.2. Secção 2 - Levantamento de funcionalidades

Esta segunda parte do inquérito visou recolher sugestões acerca de funcionalidades a serem incluídas na plataforma, de modo a que o resultado final fosse ao encontro dos utilizadores no acesso a informações clínicas para a promoção da saúde e bem-estar.

Como tal, foi perguntado que funcionalidades gostariam que a plataforma disponibilizasse. Nesta questão, as opções de visualização do histórico de consultas de medicina do trabalho e a possibilidade de receber alertas acerca dos resultados das mesmas, foram ambas selecionadas por 70% dos inquiridos, a possibilidade de contactar o médico de medicina do trabalho foi selecionada por 65% e ainda foram sugeridas duas funcionalidades: “Solicitação de medicamentos e/ou exames clínicos de rotina” e “Aceder a resultados de análises clínicas”.

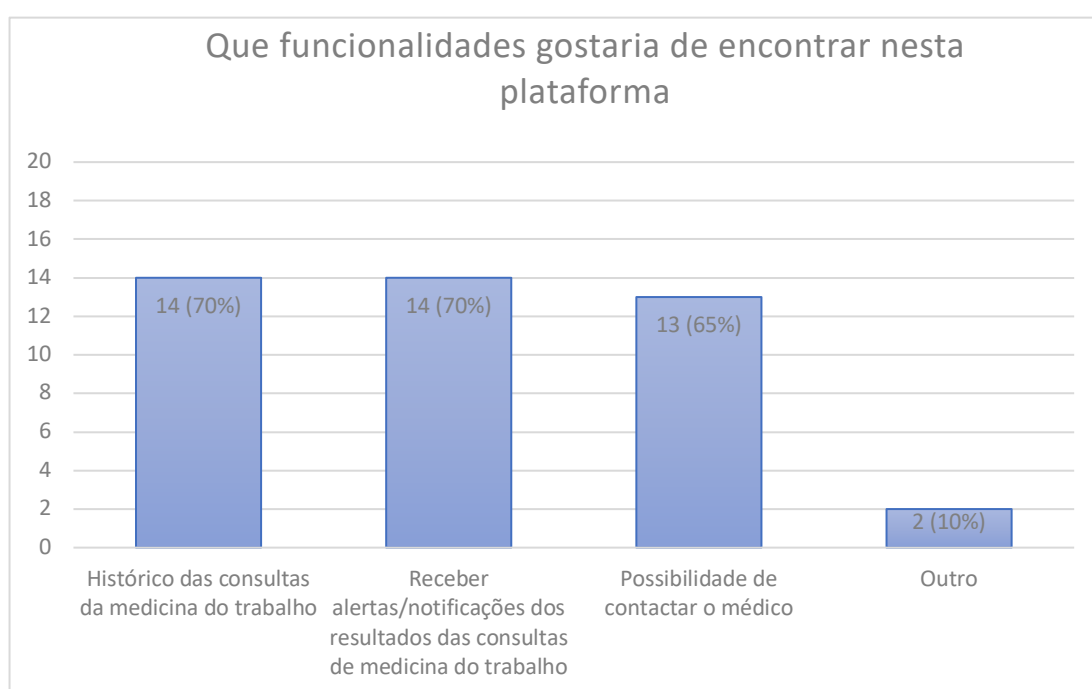


Gráfico 1 - Funcionalidades da plataforma

Percebendo quais as funcionalidades expectáveis por parte dos inquiridos, foi então questionado qual o tipo de informação que consideravam mais pertinente a plataforma exibir. Aqui 65% dos inquiridos indicou que pretendiam seleccionar quais os indicadores que pretendiam seguir com mais atenção, e por indicadores, consideram-se os resultados das consultas de medicina do trabalho, como por exemplo, glicose, ciclo cardíaco, pressão arterial. Cerca de 50% afirmou que gostaria de visualizar todos os indicadores, 20% gostaria de encontrar os seus resultados comparados com a média dos restantes funcionários e 15% preferia que

estes estivessem comparados com a média global da sua unidade orgânica. Por fim, 20% sugeriu que os seus resultados fossem apresentados face aos níveis recomendados.

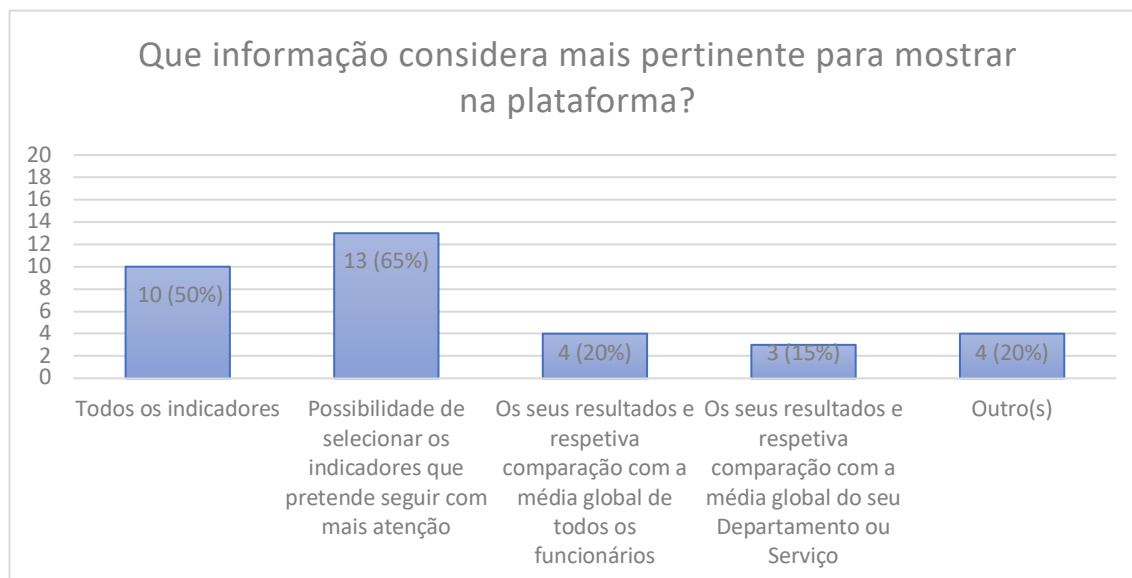


Gráfico 2 - Informação pertinente

Quanto à forma de como os dados devem ser apresentados, os inquiridos mostraram preferência por gráficos (65%), linhas do tempo (60%) e tabelas (55%), já o formato menos escolhido foi a de infografia, escolhido apenas por 40% amostra como é visível no gráfico abaixo.

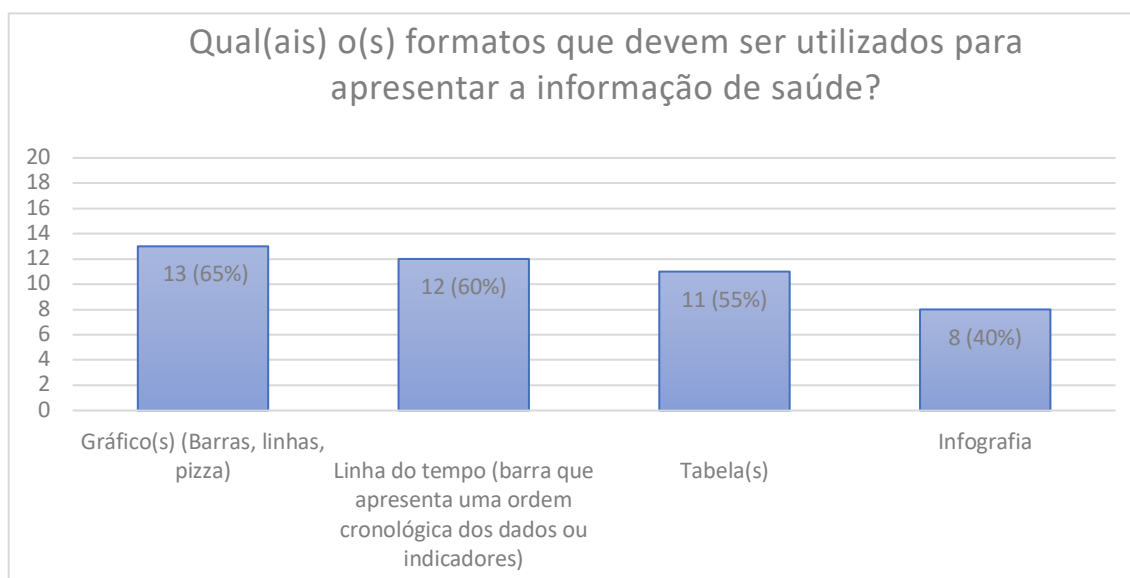


Gráfico 3 - Formatos de apresentação da informação da saúde

Em relação à funcionalidade de receção de alertas acerca de alterações do estado de saúde e sugestões referentes à melhoria e promoção do mesmo, a grande maioria mostrou interesse na funcionalidade, como se pode verificar no gráfico 4.

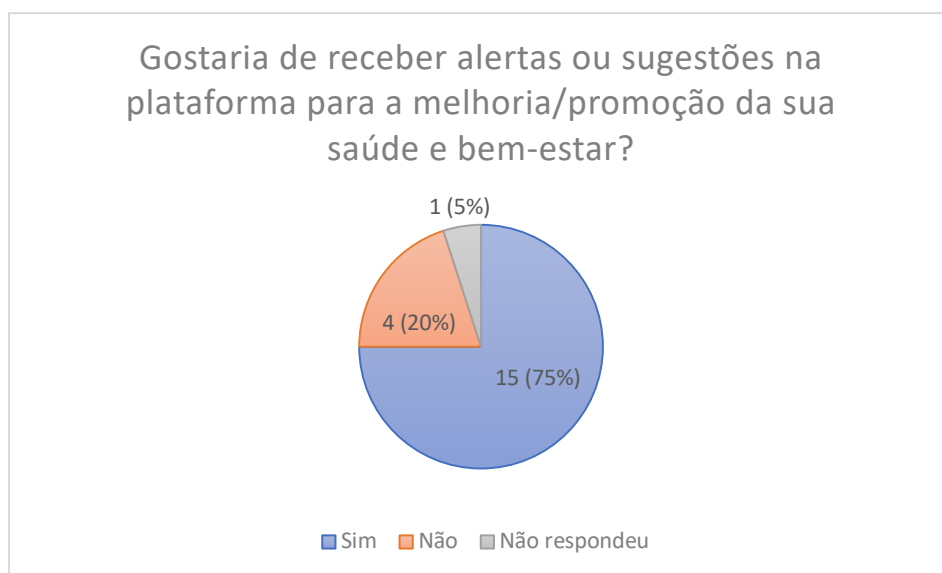


Gráfico 4 – Opinião acerca de receção de alertas

Apresentado no gráfico 5, 70% dos inquiridos que considerou relevante a receção de alertas e sugestões, foram questionados quanto à forma de como estes alertas deveriam chegar até ao utilizador, 45% afirmou que estes deveriam ser apresentados quando acedem à plataforma, 25% gostaria de receber alertas por e-mail e 15% por SMS.

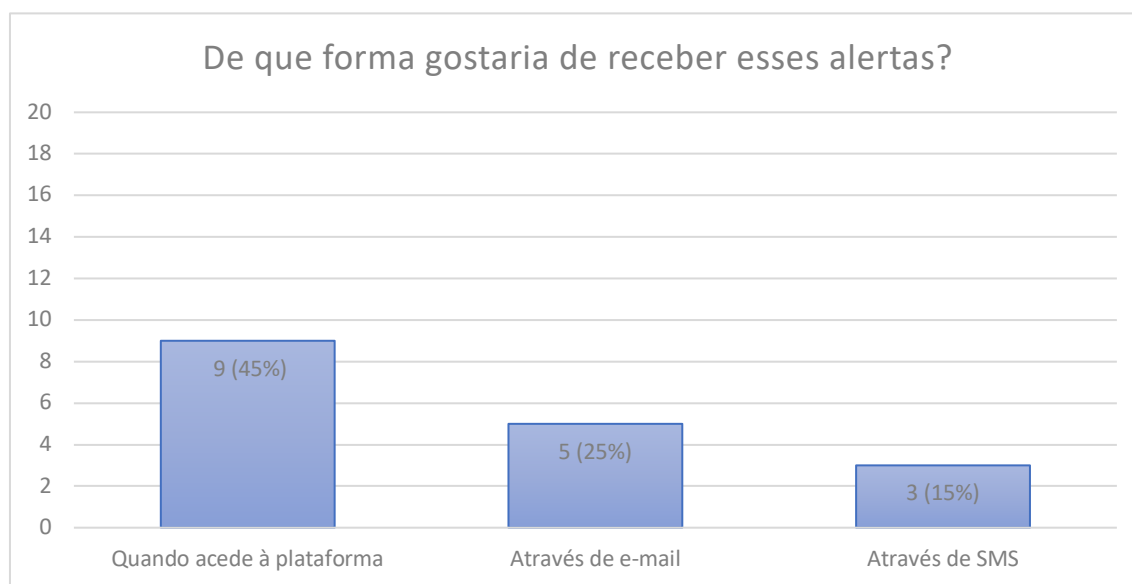


Gráfico 5 - Forma de recepção de alertas

Com este inquérito, tencionou-se saber o máximo de informação que os utilizadores finais poderiam considerar importante a mencionar na plataforma. Quando questionados acerca disso mesmo, a grande maioria dos inquiridos (65%) mostra interesse em poder observar o seu plano de vacinação e ainda lembretes referentes a consultas, análises e exames de diagnóstico; 60% tem preferência na observação dos resultados de análise externas; 55% pretende seguir registos de tratamentos médicos; 40% tencionam consultar calendário com a sua medicação; 30% gostariam de observar sugestões acerca de cuidados de saúde. Já as informações menos solicitadas são os indicadores nacionais (15%). Ainda foi feita uma sugestão, na opção “Outro(s)”, que indica que seria interessante poder gerir informação de familiares.

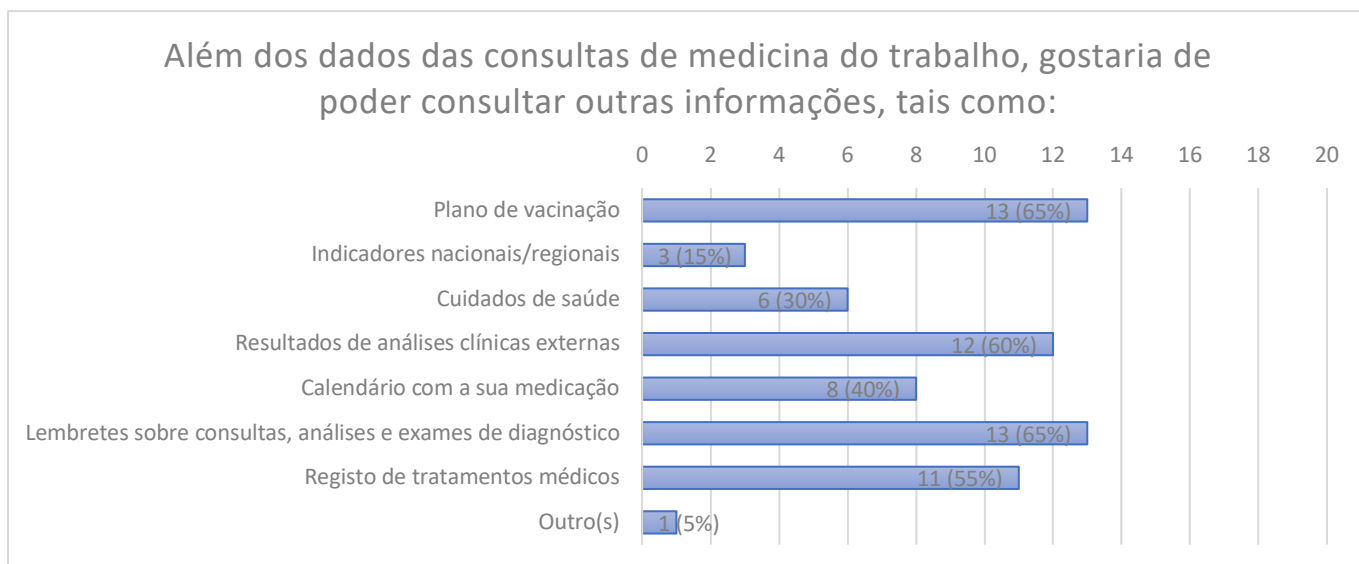


Gráfico 6 - Outras informações

Em relação à possibilidade de carregar ficheiros para a plataforma, as opiniões dividem-se de forma idêntica, como é possível verificar no gráfico 7 com 40% considerando útil o carregamento de ficheiros e 55% considerando que não é útil. Dos inquiridos que responderam a esta questão de forma positiva, a grande maioria afirmou que os tipos de ficheiros a serem carregados seriam os de resultados de consultas e análises clínicas externas.

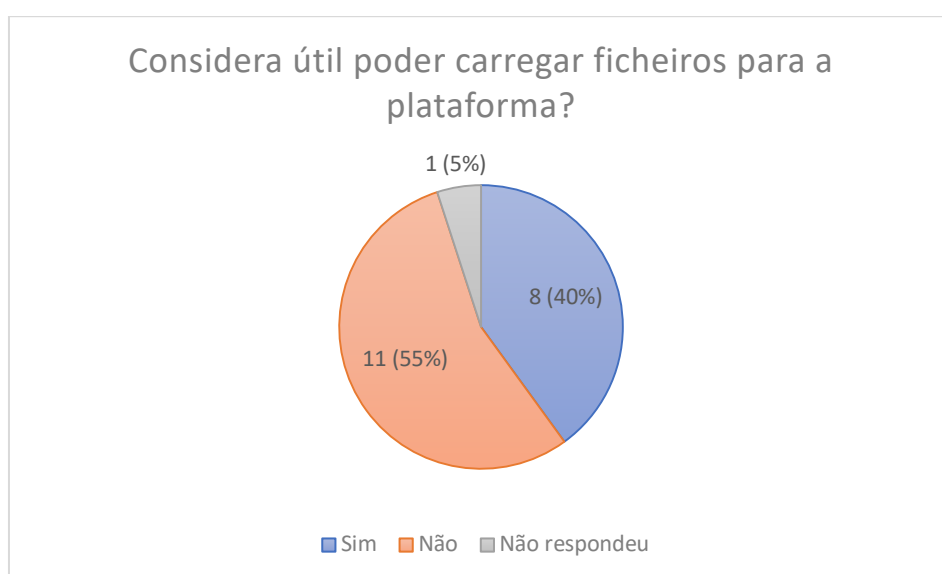


Gráfico 7 - Opinião acerca do carregamento de ficheiros

Quando questionados acerca do seu interesse sobre a possibilidade de exportar os seus dados da plataforma, a grande maioria mostrou interesse nesta funcionalidade – gráfico 8 – revelando que os dados a serem exportados seriam os resultados das consultas de medicina do trabalho.

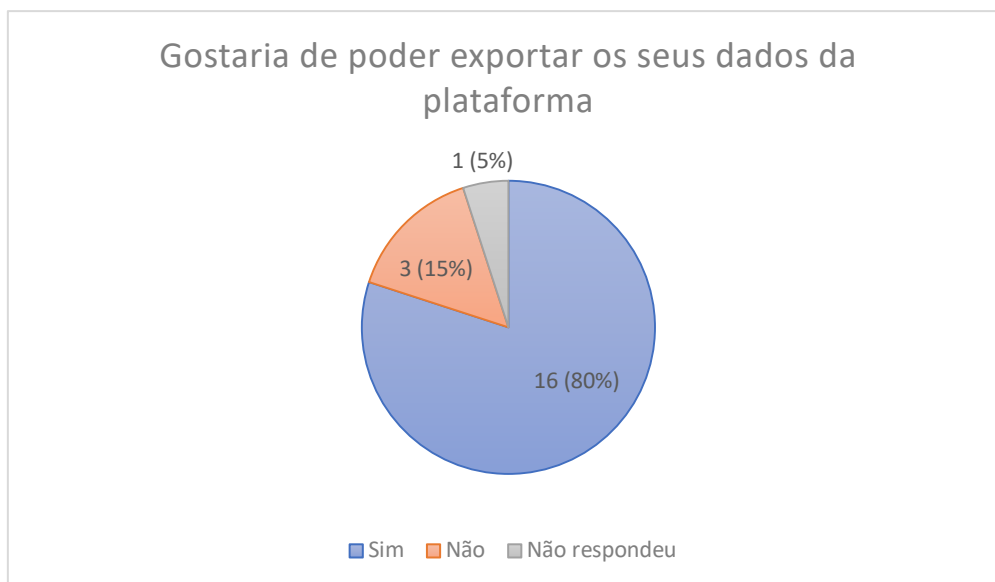


Gráfico 8 - Opinião acerca da exportação de dados

4.1.3. Secção 3 - Levantamento de receios e apreensões

A terceira e última parte do inquérito focou-se em conhecer de uma forma mais aprofundada quais são as limitações ou entraves que os utilizadores ponderam na utilização de uma plataforma deste tipo.

Assim, esta secção começa por perguntar se os utilizadores consideram este tipo de plataforma útil para si e para a sua instituição, ao qual a grande maioria respondeu de forma afirmativa.

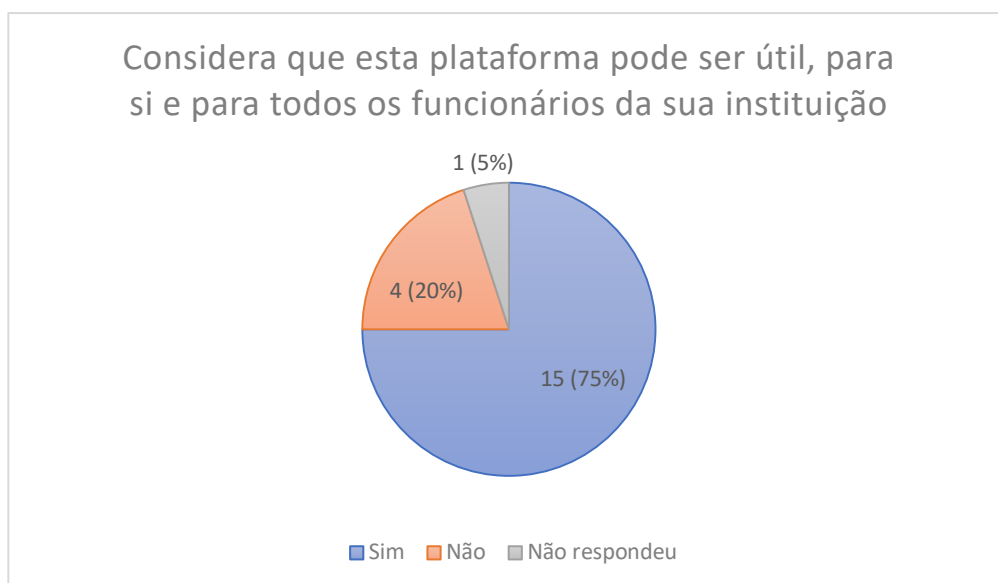


Gráfico 9 - Opinião acerca da utilidade da plataforma

A partir desta questão era pedido para justificar o porquê de considerarem esta plataforma útil. Aqui os inquiridos defendem a sua resposta, apresentando a plataforma como uma possibilidade de aceder à informação de forma mais simples, de poder seguir o seu histórico clínico e também como um instrumento capaz de monitorizar e promover a saúde pessoal e da comunidade.

Posto isto, foi então questionado quais era os seus principais receios ou apreensões na utilização de uma plataforma com estas características onde, como se pode verificar no gráfico 10, a maior preocupação dos inquiridos incide sobre a confidencialidade e privacidade dos seus dados, englobando a forma como estes são tratados, armazenados e partilhados.

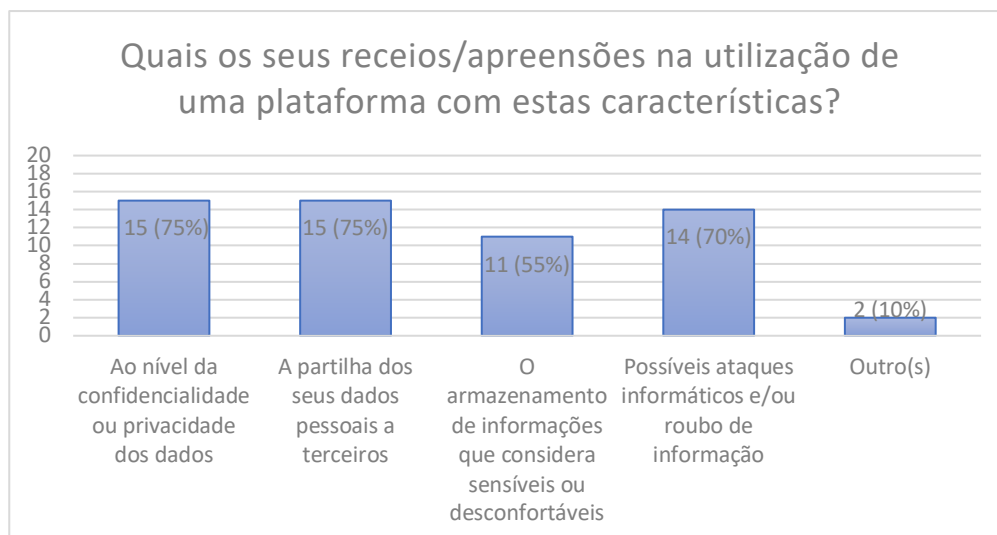


Gráfico 10 - Apreensões acerca da utilização da plataforma

Por fim, quando questionados se utilizariam esta plataforma, 80% respondeu que sim. Aos inquiridos que responderam que não a esta questão, foi perguntada qual a razão pela qual não utilizariam a plataforma, ao qual responderam como sendo por falta de interesse.

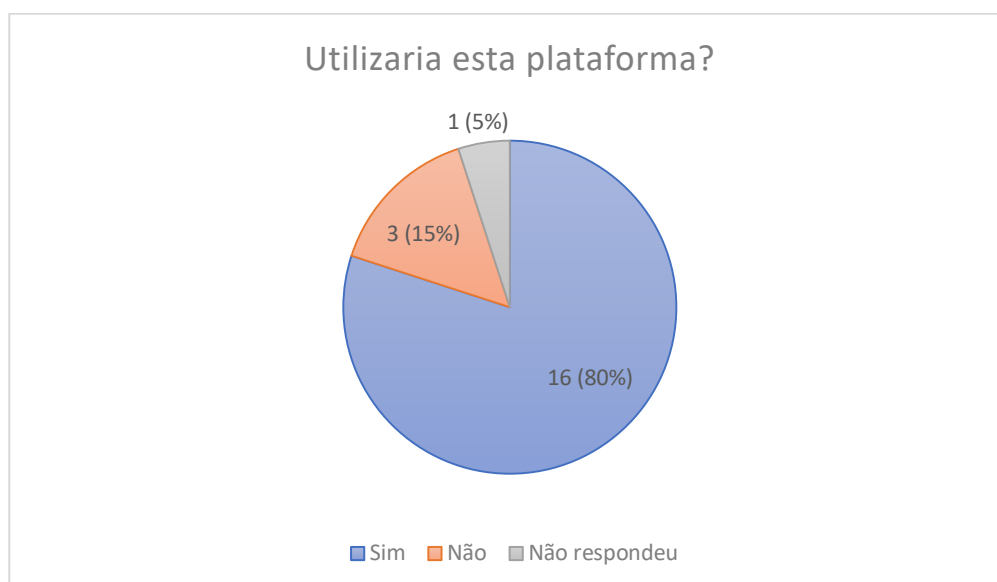


Gráfico 11 - Opinião sobre a utilização da plataforma

4.2. Levantamento de requisitos dos decisores: entrevista

Dado que as entrevistas com os decisores se realizaram de forma semiestruturada, os dados apresentados nesta secção dizem respeito apenas às principais questões colocadas aos 5 decisores.

O primeiro segmento da entrevista, focou-se em entender quais as funcionalidades mais indicadas para que os decisores possam retirar proveito da plataforma, como ferramenta de promoção e melhoria da saúde da comunidade. Quando questionados acerca dessas mesmas funcionalidades, as respostas mais comuns centravam-se na possibilidade de verificar a percentagem de funcionários que compareceu às consultas de medicina do trabalho, como forma de sensibilizar os funcionários para a importância dos exames médicos. Esta funcionalidade liga-se diretamente com a hipótese de poder identificar grupos de risco, através da análise dos resultados, e efetuar sugestões de campanhas passíveis de serem implementadas como forma de promoção e prevenção da saúde.

Refletindo sobre a informação mais pertinente a ser mostrada para um decisor, incidindo sobre os resultados das consultas de medicina do trabalho, esta deve partir da possibilidade de poder fazer uma seleção de quais os indicadores que pretende seguir com mais atenção, ou seja, podendo filtrar quais os indicadores com maior significância para cada unidade orgânica. Com isto, os dados devem ser apresentados de forma clara e perceptível, apontando sempre qual o valor recomendado para cada indicador, sob a forma de linhas do tempo e gráficos de barras. Os entrevistados realçam ainda a importância de distinguir qual o impacto que determinada intervenção, realizada dentro da unidade orgânica, teve nos resultados e, por consequente, na saúde dos trabalhadores.

No que toca à receção de alertas, estes devem ser recebidos por e-mail apenas como uma forma de lembrete para que o decisor possa ir acompanhando o estado de saúde da sua unidade. Com esta questão, foi possível perceber que o poder dos decisores não tem efeito imediato, e por

isso, a notificação acerca de alterações súbitas na saúde da unidade orgânica não surge como uma funcionalidade imperativa. No entanto, referem que seria útil a visualização de um sumário das alterações ocorridas durante o período que o decisor não esteve presente na plataforma.

Relativamente à possibilidade de exportação de dados, os entrevistados referem que se trata de uma funcionalidade propícia à sensibilização dos trabalhadores, uma vez que torna possível a organização dos dados anónimos e a divulgação dos mesmos, como forma de sensibilização para a importância da monitorização e cuidado de saúde por parte dos trabalhadores. Com este instrumento, os trabalhadores seriam capazes de olhar para a informação gerada, por forma a posicionar-se em relação à restante unidade orgânica, e assim, ter consciência sobre o seu estado de saúde.

Na segunda parte da entrevista, o objetivo centrou-se em perceber, na ótica de um decisor, quais seriam as limitações ou entraves que uma plataforma com estas características poderia apresentar. Esta secção, apresentou um total consenso de respostas, onde os entrevistados consideraram esta plataforma como uma ferramenta de grande utilidade na prevenção e promoção da saúde dos seus funcionários. No entanto, mostraram-se apreensivos quanto à privacidade e confidencialidade dos dados. Assim, salientam como indispensável a limitação do uso dos dados dentro a Universidade de Aveiro, salvaguardando sempre o anonimato dos titulares dos dados e, deste modo, evitando a partilha de informações sensíveis com terceiros.

Terminada a análise das entrevistas realizadas e refletindo sobre a mesma, foi possível estabelecer um conjunto de funcionalidades fulcrais para que os decisores sejam capazes de usufruir de forma proveitosa a plataforma, contribuindo para uma melhor monitorização e gestão da saúde de cada unidade orgânica. Revelou-se, ainda, a necessidade de existir uma total transparência quanto à forma como os dados são tratados e

utilizados, de maneira a existir uma maior confiança por parte de quem a possa vir a utilizar e, conseqüentemente, surtir melhores resultados.

4.3. Resultados da fase de avaliação da usabilidade

A fase de testes centrou-se em qualificar a usabilidade da vertente de administração da plataforma, apresentando uma versão inicial daquilo que será o ponto de partida da inserção dos dados clínicos a disponibilizar à comunidade. Assim, foi pedido aos participantes para realizarem tarefas básicas como a inserção de questionários e edição dos mesmos, bem como a alteração de campos das tabelas auxiliares, como por exemplo a lista de doenças.

Após a realização das tarefas pedidas, foi apresentada a SUS, como forma de os participantes avaliarem a usabilidade do produto que tinham acabado de testar, baseada na versão portuguesa já validada (A. I. Martins, Rosa, Queirós, Silva, & Rocha, 2015). Abaixo, encontra-se a figura que compila as respostas obtidas através desta escala.

	Discordo Completamente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Completamente
1. Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência				1	3
2. Considerei o produto mais complexo do que necessário	3		1		
3. Achei o produto fácil de utilizar			1		3
4. Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto	2	1		1	
5. Considerei que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integrados				2	2
6. Achei que este produto tinha muitas inconsistências	3		1		
7. Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto				2	2
8. Considerei o produto muito complicado de utilizar	3			1	
9. Senti-me muito confiante a utilizar este produto				2	2
10. Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto	3			1	

Tabela 2 - Distribuição dos resultados da fase de avaliação da Usabilidade para a vertente administração da plataforma (n=4)

Como já mencionado, a pontuação de cada questionário deve ser calculada de forma individual, ou seja, subtraindo 1 ao valor da escala de resposta de questões ímpares (1, 3, 5, 7, 9), subtraindo o valor da escala de resposta a 5 no caso de questões pares (2, 4, 6, 8, 10) e, finalmente, somando os valores de cada resposta e multiplicando o resultado por 2.5.

Após feito isto, obtiveram-se as pontuações de 80, 84, 100 e 100, o que indica que cada participante considerou que o produto testado apresentava uma usabilidade bastante acima da média. Calculado o resultado final das pontuações, verifica-se que a pontuação da SUS resulta numa média de 92.0 com um desvio padrão de 10.5. Olhando para os percentis 25 e 75 obtemos, respetivamente, as pontuações 81.0 e 100, o que

significa que 25% das respostas se aproximam da pontuação 81.0 e 75% se aproximam da pontuação 100.

Finalizada a análise dos resultados obtidos, pôde-se determinar que o protótipo desenvolvido se apresenta como tendo grande usabilidade através da avaliação SUS. No entanto, com algumas perguntas feitas durante as sessões de teste, foi possível identificar pequenas incongruências que deverão ser analisadas com atenção, como por exemplo a forma como a lista de doenças deve ser composta, ou seja, se deve apresentar grandes grupos de doenças e a partir daí estreitar as opções possíveis, ou se deve apresentar desde início todas as doenças disponíveis.

Capítulo 5 – Conclusão e trabalho futuro

5.1. Considerações finais

Chegado ao capítulo final da presente investigação, é possível observar a forma como as grandes áreas abordadas podem ser redirecionadas para um objetivo comum. Deste modo, esta investigação reúne os contributos teóricos necessários para fomentar o conhecimento quanto à forma como o conceito de eHealth, e tudo que engloba, consegue ir ao encontro da medicina do trabalho, formando um novo ramo capaz de utilizar a tecnologia como uma forma de monitorização, prevenção e promoção de saúde individual e coletiva.

A conceptualização de uma plataforma agregadora de dados clínicos recolhidos nas consultas de medicina do trabalho, apresenta-se como uma solução viável na promoção da saúde da Universidade de Aveiro, uma vez que permite aos indivíduos seguirem o seu estado de saúde e oferece aos decisores uma ferramenta capaz de auxiliar na gestão da sua unidade orgânica.

O levantamento bibliográfico revelou-se fulcral ao longo do desenvolvimento deste estudo, permitindo compreender de que forma as TIC se aliam à área da saúde em prol do indivíduo, não descurando a segurança e privacidade do mesmo. Aqui, surgiu a necessidade de perceber de que modo a recolha e tratamento de uma grande quantidade de dados poderia ser utilizada como forma de prevenção de riscos associados à ocupação profissional, através da deteção de padrões. Desta forma, os conceitos teóricos serviram de suporte e ponto de partida na construção de um instrumento que visa surtir efeitos positivos, quando aplicado à saúde de uma comunidade fechada.

Posto isto, estabelecendo a base de investigação científica, foi feita uma ponte para a aplicação destes conceitos no contexto real. Procedeu-se

assim, ao levantamento do estado da arte sobre plataformas de monitorização de dados clínicos, que revelou a pertinência e carácter único do projeto desenvolvido, dada a inexistência de ferramentas que sejam capazes de agregar os dados clínicos recolhidos aquando das consultas de medicina do trabalho. Ferramentas estas que têm como objetivo suportar decisores na gestão e monitorização da saúde dos seus funcionários, e para que estes últimos sejam capazes de assegurar e promover a sua saúde.

Enquadrando-se no seio comunitário da Universidade de Aveiro, revelou-se pertinente desde o início a aproximação daqueles que nele se inserem, compreendendo as suas necessidades, expectativas e apreensões acerca de uma plataforma de gestão e monitorização de dados clínicos. Este passo foi cumprido através do inquérito e entrevistas, realizados aos dois segmentos de utilizadores finais – funcionários e decisores. Da análise dos requisitos, resultou então numa lista detalhada sobre funcionalidades a serem implementadas na plataforma.

Os resultados obtidos permitem verificar, numa primeira leitura, o desconhecimento e até mesmo alguma relutância ao uso de plataformas de monitorização de saúde. No entanto, quando confrontados com uma solução do género e as suas eventuais vantagens, estes demonstram-se interessados na sua utilização, o que permitiu elencar um conjunto de interesses e motivações no que toca à monitorização e promoção da sua saúde. Destacando para o caso dos funcionários, a necessidade de consultar o histórico de consultas de medicina, bem como a receção dos resultados das mesmas e no caso dos decisores, a observação de um panorama geral da saúde dos funcionários que gere e a percentagem de comparências às consultas de medicina do trabalho.

Após o período de aprendizagem e implementação, que passou por um processo extenso de adaptação às tecnologias previamente utilizadas e ao ambiente de desenvolvimento da plataforma utilizado (*reactJS* e *nodeJS*) alcançou-se a primeira versão da vertente administrativa do projeto, que oferece as funcionalidades básicas para o funcionamento da plataforma.

Este protótipo foi então submetido a uma fase de testes junto dos utilizadores finais, neste caso, os administradores da plataforma, que visou avaliar a usabilidade do mesmo. Os resultados foram bastante positivos, mas também levantou algumas questões a serem debatidas para que seguinte iteração do protótipo atinja um estado mais maturado.

5.2. Desenvolvimentos futuros

Para que a plataforma e.cuidHaMUs se cimente como uma solução totalmente viável para a monitorização e promoção da saúde dos funcionários da Universidade de Aveiro, existe ainda a necessidade de aprofundar aspetos mencionados na presente investigação e refletir sobre questões levantadas pelo público alvo.

A vertente administrativa desenvolvida neste projeto de investigação oferece aos administradores as funcionalidades básicas para que a plataforma consiga já apresentar os dados que estão a ser recolhidos no momento das consultas de medicina do trabalho. No entanto, é ainda necessário disponibilizar novas ferramentas de gestão, criando um sistema hierárquico de papéis, onde possam existir vários tipos de administradores, com permissões de escrita, leitura, edição, ou até mesmo com controlo total sobre a plataforma. Estes devem ainda ter em sua posse a capacidade de efetuar alterações ao questionário em papel e refletir as mesmas no formulário de inserção implementado.

Deve existir uma grande preocupação quanto à proteção e privacidade dos dados, apesar de a presente investigação traçar os passos necessários para que estes dois aspetos sejam assegurados, é necessário ainda atentar no cumprimento do RGPD. Torna-se então essencial, a designação de um encarregado de proteção de dados, que seja capaz de

supervisionar e garantir o cumprimento do RGPD, por forma a garantir a confidencialidade e integridade dos dados.

Os requisitos funcionais levantados pela presente investigação abrem caminho para a existência de uma plataforma capaz de oferecer a toda a Universidade de Aveiro uma ferramenta capaz de apoiar a monitorização e promoção da saúde individual e coletiva, no entanto, existem requisitos que não se encontram ainda aplicados no contexto real. A vertente de decisor necessita ainda de ser implementada na sua totalidade, fazendo uso dos dados recolhidos por este estudo, completando assim, de forma plena as principais vertentes da plataforma. Por último, a vertente do investigador, precisa de seguir a metodologia apresentada, para completar a triangulação do público-alvo apresentada na figura 2.

A partir dos dados recolhidos e elencados nesta investigação, crê-se que a utilização da tecnologia aliada à medicina do trabalho, apresenta-se como um meio capaz de ir ao encontro das expetativas e necessidades dos utilizadores finais. Espera-se assim, ter traçado o caminho a percorrer para que se alcance uma plataforma capaz de apoiar na monitorização e vigilância epidemiológica da saúde da Universidade de Aveiro, apoiando decisores e funcionários na promoção e prevenção do seu bem-estar.

Bibliografia

- Assembleia de República. (2014). Lei nº3/2014 de 28 de janeiro. *Diário Da República*, 1.^a Série – N.º 19, 554–591.
- Barbosa, A. F., Bittencourt, A., Garroux, C., Santos, E., Gomes, E., Senne, F., ... Oyadomari, W. (2014). Panorama setorial da Internet. *Centro de Estudos Das Tecnologias Da Informação e Da Comunicação No Brasil*, 1–10.
- Bello-Orgaz, G., Jung, J. J., & Camacho, D. (2016). Social big data: Recent achievements and new challenges. *Information Fusion*, 28(August), 45–59. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2015.08.005>
- Berger, M. L., & Doban, V. (2014). Big data, advanced analytics and the future of comparative effectiveness research. *Journal of Comparative Effectiveness Research*, 3(2), 167–176. <https://doi.org/10.2217/cer.14.2>
- Caligtan, C. A., & Dykes, P. C. (2011). E ELECTRONIC H EALTH R ECORDS. *Seminars in Oncology Nursing*, 27(3), 218–228. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2011.04.007>
- Chiavegatto, A. D. P. (2015). Uso de big data em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 325–332. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200015>
- Costa, J., Silva, A., & Murarolli, P. (2017). APPLICATION OF THE BIG DATE IN THE HEALTH, SPORTS, LIVESTOCK AND MINERAL AREAS.

- ERS. (2015). *Parecer sobre o acesso a informação de saúde* (Vol. 1).
- Espanha, R. (2013). Informação e Saúde.
- Espanha, R., & Fonseca, R. (2016). Plano Nacional de Saúde 2011-2016 “Tecnologias de Informação e Comunicação .”
- Eysenbach, G. (2001). What is e-health ? *Journal of Medical Internet Research*, 3(2), 1–5. <https://doi.org/10.2196/jmir.3.2.e20>
- Feldman, B., Martin, E. M., & Skotnes, T. (2012). Big Data in Healthcare - Hype and Hope. *Dr.Bonnie 360 Degree (Business Development for Digital Health)*, 2013(1), 122–125.
- Fernández-Alemán, J. L., Señor, I. C., Lozoya, P. ángel O., & Toval, A. (2013). Security and privacy in electronic health records: A systematic literature review. *Journal of Biomedical Informatics*, 46(3), 541–562. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2012.12.003>
- Ferreira, S. R. R. (2013). Literacia na Gravidez : Utilização da internet como fonte de informação.
- Freitas, H. M. B. de, Zamberlan, C., & Ilha, S. (2014). *Medicina do Trabalho*.
- Gemson Andrew Ebenezer, J., Durga, S., Belle, A. A. ., Thiagarajan, R. R. ., Soroushmehr, S. M. R. . M. R., Navidi, F. . F., ... Durga, S. (2015). Big Data Analytics in Healthcare. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2015(8), 1–16. <https://doi.org/10.1155/2015/370194>
- Grilo, N. R. (2010). Informação de Saúde na Internet : Quais as

consequências ?

- Groves, P., Kayyali, B., Knott, D., & Kuiken, S. Van. (2013). The 'big data' revolution in healthcare. *McKinsey Quarterly*, (January), 22.
- Henwood, F., Wyatt, S., Hart, A., & Smith, J. (2003). 'Ignorance is bliss sometimes': constraints on the emergence of the 'informed patient' in the changing landscapes of health information, *25*(6), 589–607.
- Jahan, S., Chowdhury, M., Islam, R., & Gao, J. (2018). Security and Privacy Protection for, 878, 197–205. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-94421-0>
- Jakob, N. (2012). Nielsen Norman Group Usability 101: Introduction to Usability. *Nielsen Norman Group*, 3–5.
<https://doi.org/10.1097/JTO.0b013e3181b27170\r01243894-200909002-00002> [pii]
- Jee, K., & Kim, G. H. (2013). Potentiality of big data in the medical sector: Focus on how to reshape the healthcare system. *Healthcare Informatics Research*, *19*(2), 79–85.
<https://doi.org/10.4258/hir.2013.19.2.79>
- Laureano, M. A. P. (2005). GESTÃO DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO.
- Magalhães, J., Martins, M. do R. O., & Hartz, Z. (2018). BIG DATA em medicina tropical : um panorama do conhecimento científico e tecnológico em malária no mundo e a contribuição de Portugal, 47–58.
- Marciano, L. P. (2006). Segurança da Informação - uma abordagem social. *Cid/Face - Unb*, 212.

- Maren, J. Van Der. (1996). *Méthodes de Recherche pour l'Education*.
- Martins, A. I., Rosa, A. F., Queirós, A., Silva, A., & Rocha, N. P. (2015). European Portuguese Validation of the System Usability Scale (SUS). *Procedia Computer Science*, 67(Dsai), 293–300.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.273>
- Martins, H. (2017). Privacidade da Informação no setor da Saúde - Guia sobre o Regulamento Geral de Privacidade de Dados, 58.
- Matos, A. A. De, & Nunes, A. M. (2018). Tecnologias da informação e comunicação no sistema de saúde Português Tecnologías de la información y comunicación en el sistema de salud portugués, 10(1), 30–34.
- Mendes, R., & Dias, E. C. (1991). Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador, (1).
- Mendonça, A. P. B., & Neto, A. P. (2015). Critérios de avaliação da qualidade da informação em sites de saúde: uma proposta. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação Em Saúde*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3395/reciis.v9i1.930>
- MORETTI, F. A., OLIVEIRA, V. E. DE, & SILVA, E. M. K. DA. (2012). Access to health information on the internet: a public health issue? *Rev Assoc Med Bras*, 58(6), 650–58.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302012000600008>
- Papanicolas, I., & Smith, P. C. (2013). *Health System Performance Comparison: An Agenda for Policy, Information and Research*.

Rocha, S., Santos, A. P. dos, Garcia, A., Durão, E., Jesus, G. de, Gregório, J.,
... Veloso, R. (2017). Tecnologias de informação em saúde.

SCHULZ, M., & HENNIS-PLASSCHAERT, J. A. (2016). REGULAMENTO (UE)
2016/679 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, 2014(3).

Senthilkumar, S. A., Rai, Bharatendara, K., Meshram, A. A., Gunasekaran,
A., & Chandrakumarmangalam, S. (2018). Big Data in Healthcare
Management: A Review of Literature. *American Journal of
Theoretical and Applied Business*, 4(2), 57–69.
<https://doi.org/10.11648/j.ajtab.20180402.14>

Sousa, A. S. P. de. (2017). *A INTERFACE NA E-HEALTH. Proposta de
princípios de design para a credibilidade e a confiança.*


Villiers, M. R. D. E. (2005). Three approaches as pillars for interpretive
Information Systems research : development research , action
research and grounded theory.

Wang, L., & Alexander, C. A. (2015). Big Data in Medical Applications and
Health Care. *American Medical Journal*, 6(1), 1–8.
<https://doi.org/10.3844/amjsp.2015.1.8>


Apêndices

1. Questionário aplicado aos funcionários
2. Guião de entrevista aos decisores
3. Questionário e.cuidHaMUs aplicado aos utentes da medicina do trabalho
4. Guião das sessões de teste de usabilidade
5. Questionário de teste usando a *System Usability Scale*
6. Consentimento informado das sessões de teste de usabilidade
7. Consentimento informado das entrevistas aos decisores

Apêndice 1 – Questionário aplicado aos funcionários

 universidade de aveiro
theoria possui prática

Plataforma de monitorização e promoção da saúde e bem-estar dos funcionários da UA

0%  100%

Plataformas de monitorização de saúde

Nesta secção procura-se perceber quais são as plataformas de monitorização de saúde mais utilizadas e quais as suas funcionalidades principais, como forma de perceber qual o uso que os utilizadores fazem deste tipo de aplicações.

1. Utiliza alguma aplicação para seguir o seu histórico clínico?

☒ Sim ☐ Não

1.1 Indique qual ou quais as que aplicações utiliza.


1.2 Quais as funcionalidades que mais utiliza?

[Seguinte »](#)


[Sair e limpar questionário](#)

[Continuar mais tarde](#)

eLearning
universidade de aveiro

 universidade de aveiro
theoria possui prática

Plataforma de monitorização e promoção da saúde e bem-estar dos funcionários da UA

0%  100%

Plataformas de monitorização de saúde

Nesta secção procura-se perceber quais são as plataformas de monitorização de saúde mais utilizadas e quais as suas funcionalidades principais, como forma de perceber qual o uso que os utilizadores fazem deste tipo de aplicações.

1. Utiliza alguma aplicação para seguir o seu histórico clínico?

☐ Sim ☒ Não

1.1 Por favor indique qual ou quais os motivos para não utilizar este tipo de aplicações.

[Seguinte »](#)

[Sair e limpar questionário](#)

[Continuar mais tarde](#)

eLearning
universidade de aveiro

0% 100%

Levantamento de requisitos

Nesta secção pretende-se conhecer de uma forma mais aprofundada quais são as expectativas, limitações e sugestões que poderão fornecer a fim de serem incluídas na plataforma a ser desenvolvida no âmbito do trabalho de investigação.

Realça-se que, ao contrário da secção anterior, esta secção e a seguinte dizem respeito à possibilidade de se construir uma plataforma que vá ao encontro da vontade dos seus utilizadores no acesso a (informações clínicas para a promoção da saúde e bem-estar e como tal, pretende-se que responda de acordo com a sua opinião.

As respostas a estas questões permitirão elaborar um protótipo, no qual figurarão as funcionalidades que os utilizadores consideram mais relevantes.

Levantamento de requisitos I

2. Que funcionalidades gostaria de encontrar nesta plataforma?

Selecione todas as que se apliquem

- ☐ Histórico das consultas de medicina do trabalho
- ☐ Receber alertas/notificações dos resultados das consultas de medicina do trabalho
- ☐ Possibilidade de contactar o médico
- ☐ Outro(s) _____

3. Que informação considera mais pertinente para mostrar na plataforma?

Nesta pergunta, por indicadores, consideram-se os resultados das consultas de medicina do trabalho, por exemplo, glicose, ciclo cardíaco, pressão arterial.

Selecione todas as que se apliquem

- ☐ todos os indicadores
- ☐ possibilidade de seleccionar os indicadores que pretende seguir com mais atenção
- ☐ os seus resultados e respetiva comparação com a média global de todos os funcionários
- ☐ os seus resultados e respetiva comparação com a média global do seu Departamento ou Serviço
- ☐ Outro(s) _____

4. Qual(ais) o(s) formatos que devem ser utilizados para apresentar a informação de saúde?

Esta pergunta diz respeito aos dados descritos na pergunta anterior

Selecione todas as que se apliquem

- ☐ Gráfico(s) (Barras, linhas, pizza)
- ☐ Linha do tempo (barra que apresenta uma ordem cronológica dos dados ou indicadores)
- ☐ Tabela(s)
- ☐ Infografia
- ☐ Outro(s) _____

5. Gostaria de receber alertas ou sugestões na plataforma para a melhoria/promoção da sua saúde e bem-estar?

Os alertas a considerar poderão ser referentes à alteração (positiva ou negativa) do valor dos indicadores, por exemplo, aumento do colesterol, diminuição da audição.

- ☐ Sim ☐ Não

6. Além dos dados das consultas de medicina do trabalho, gostaria de poder consultar outras informações, tais como:

Selecione todas as que se apliquem

- ☐ Plano de vacinação
- ☐ Indicadores nacionais/regionais
- ☐ Cuidados de saúde
- ☐ Resultados de análises clínicas externas
- ☐ Calendário com a sua medicação
- ☐ Lembretes sobre consultas, análises e exames de diagnóstico
- ☐ Registo de tratamentos médicos
- ☐ Outro(s) _____

7. Considera útil poder carregar ficheiros para a plataforma?

- ☒ Sim ☐ Não

7.1 Que tipo de ficheiros e qual o seu propósito?

8. Gostaria de poder exportar os seus dados da plataforma?

- ☒ Sim ☐ Não

8.1 Quais os dados que gostaria de exportar?

Seguinte »

Sair e limpar questionário

Continuar mais tarde

eLearning
universidade de aveiro

Levantamento de requisitos II
Nesta secção pretende-se conhecer de uma forma mais aprofundada quais são as limitações/entraves que entende poderem surgir na utilização de uma plataforma deste tipo.

9. Considera que esta plataforma pode ser útil, para si e para todos os funcionários da sua instituição?

☒ Sim ☐ Não

9.1 Porquê?

10. Quais os seus receios/apreensões na utilização de uma plataforma com estas características?

Selecione todas as que se aplicarem

☐ Ao nível da confidencialidade ou privacidade dos dados

☐ A partilha dos seus dados pessoais a terceiros

☐ O armazenamento de informações que considera sensíveis ou desconfortáveis

☐ Possíveis ataques informáticos e/ou roubo de informação

☐ Outro(s) _____

11. Utilizaria esta plataforma?

☐ Sim ☒ Não

11.1 Indique qual a razão pela qual não utilizaria a plataforma.

12. Que características considera essenciais existirem nesta plataforma para que sinta que a sua privacidade está assegurada?

Submeter

Sair e limpar questionário

Plataforma de monitorização e promoção da saúde e bem-estar dos funcionários da UA

0% 100%

Questionário

Este questionário realiza-se no âmbito de um projeto de investigação do Mestrado em Comunicação Multimédia pela Universidade de Aveiro. Neste trabalho de investigação, procura-se realizar um levantamento de quais os requisitos que devem figurar numa plataforma de monitorização e promoção da saúde e bem-estar dos funcionários da UA.

Sublinha-se que todas as respostas são de carácter pessoal e estritamente anónimas, estando o direito à privacidade totalmente garantido, sendo que todos os serão usados exclusivamente para fins de investigação. A sua opinião e contributo empírico é extremamente relevante para a composição de uma plataforma capaz de responder às necessidades dos utilizadores.

O preenchimento deste inquérito demora aproximadamente 10 minutos.

Ao prosseguir clicando na caixa de verificação abaixo, estará a autorizar a utilização dos seus dados para os fins de investigação indicados. Estará, ainda, a confirmar que leu e compreendeu a informação fornecida, tendo concordado com a mesma, garantindo que a sua participação é voluntária. Poderá desistir a qualquer momento, bastando clicar no botão "Sair e limpar questionário", que se encontra no final de cada página.

Agradeço desde já a sua valiosa colaboração.

* CONFIRMO QUE LI E CONCORDO COM A INFORMAÇÃO FORNECIDA, PELO QUE PRETENDO AVANÇAR COM A MINHA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

☐ Sim ☐ Não

Seguinte >

Sair e limpar questionário

Continuar mais tarde

eLearning
universidade de aveiro

Apêndice 2 – Guião de entrevista aos decisores

Plataforma de monitorização e promoção da saúde e bem-estar dos funcionários da UA

Contextualização

Levantamento de requisitos

Que funcionalidades gostaria de encontrar nesta plataforma?

- ☐ Histórico das consultas da medicina do trabalho
- ☐ Receber alertas/notificações dos resultados das consultas de medicina do trabalho
- ☐ Possibilidade de contactar o médico
- ☐ Outros: _____

Que informação considera mais pertinente para mostrar na plataforma?

Nesta pergunta, por indicadores, consideram-se os resultados das consultas de medicina do trabalho, por exemplo, glicose, ciclo cardíaco, pressão arterial.

- ☐ Os indicadores positivos
- ☐ Os indicadores negativos
- ☐ Todos os indicadores
- ☐ Possibilidade de seleccionar os indicadores que pretende seguir com mais atenção
- ☐ Os resultados do departamento e respetiva comparação com a média global da universidade ou nacional
- ☐ Outros: _____

Qual(ais) o(s) formatos que devem ser utilizados para apresentar a informação de saúde?

Esta pergunta diz respeito aos dados descritos na pergunta anterior

- ☐ Gráficos (s)
- ☐ Linha do tempo (barra que apresenta uma ordem cronológica dos dados ou indicadores)
- ☐ Tabela(s)
- ☐ Infografia
- ☐ Outro: _____

Gostaria de poder visualizar a percentagem de funcionários que foram às consultas de medicina do trabalho?

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

Gostaria de poder contatar grupos de funcionários anonimizados que tenham valores diferentes da média? Por exemplo, contactar os funcionários com colesterol alto com o objetivo de reduzir esses valores.

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

Gostaria de receber alertas ou sugestões na plataforma para a melhoria/promoção da Saúde e bem-estar do seu departamento?

Os alertas a considerar poderão ser referentes à alteração (positiva ou negativa) do valor dos indicadores, por exemplo, aumento do colesterol, diminuição da audição.

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

De que forma gostaria de receber esses alertas?

- ☐ Quando acede à plataforma
- ☐ Através de e-mail
- ☐ Através de SMS
- ☐ Outro: _____

Gostaria de poder exportar da plataforma?

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

Levantamento de requisitos - II

Nesta secção pretende-se conhecer de uma forma mais aprofundada quais são as limitações/entraves que entende poderem surgir na utilização de uma plataforma deste tipo.

Considera que esta plataforma pode ser útil, para si e para todos os funcionários da sua instituição?

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

(Se respondeu não à questão 15)

Porquê?

Quais os seus receios/apreensões na utilização de uma plataforma com estas características?

- ☐ Ao nível da confidencialidade ou privacidade dos dados
- ☐ A partilha dos seus dados pessoais a terceiros
- ☐ O armazenamento de informações que considera sensíveis ou desconfortáveis
- ☐ Possíveis ataques informáticos e/ou roubo de informação
- ☐ Other: _____

Utilizaria esta plataforma?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Indique qual a razão pela qual não utilizaria a plataforma.

Qual seria a característica fundamental da/na plataforma para que se sinta seguro na sua utilização?

Apêndice 3 – Questionário e.cuidHaMUs aplicado aos utentes da medicina do trabalho



e.cuidHaMUs

Sistema Integrado Sustentável de Monitorização da Saúde pela Universidade de Aveiro

e.código

1. DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

1.1 Sexo ☐ F ☐ M

1.2 Departamento/Escola/Serviço (opcional) _____

1.3 Idade

☐ <25

☐ 45-54

☐ 25-34

☐ 55-64

☐ 35-44

☐ mais de 64

1.4 Estado Civil

☐ Solteiro/a

☐ Separado/a

☐ Viúvo/a

☐ Casado/União de Facto

☐ Divorciado/a

1.5 Habilitações Académicas

☐ 5º ao 9º ano

☐ Mestrado

☐ 10º ao 12º ano

☐ Doutoramento

☐ Licenciatura

2. HÁBITOS TABÁGICOS E DE SAÚDE

2.1 Situação neste momento:

☐ Fumador

☐ Ex-fumador

☐ Não Fumador

2.2 Regularidade:

☐ Todos os dias

☐ Mais de uma vez por semana

☐ Uma vez por semana

2.3 Número médio por semana:

☐ 1 a 10

☐ 11 a 20

☐ 1 a 2 maços

☐ Mais de 2 maços

2.4 De uma forma geral diria que a sua saúde é:

☐ Excelente

☐ Muito boa

☐ Boa

☐ Razoável

☐ Fraca

2.5 Peso _____ Kg

2.6 Altura _____ m

3. DOENÇAS E DOR

3.1 É portador de alguma doença crónica?

☐ Não

☐ Sim

3.2 Se sim, indique qual(uais) _____

3.3 Toma regularmente algum fármaco?

☐ Não

☐ Sim

3.4 Se sim, indique o nº de fármacos diferentes que toma por semana _____

3.5 Se sim, indique qual (quais) _____

3.6 Classifique a sua dor ?

☐ Não tem dor.

☐ Dor aguda (< 3 meses duração)

☐ Dor crónica (≥ 3 meses duração)

3.7 Indique o local onde a dor é mais elevada. _____

3.8 Classifique a intensidade média da dor.

☐ 0 sem dor

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ 6

☐ 7

☐ 8

☐ 9

☐ 10

dor insuportável

4. HÁBITOS ALIMENTARES

4.1 Quantas refeições toma, em média, diariamente:

☐ Uma ☐ Duas ☐ Três ☐ Quatro ☐ Cinco ☐ Seis ☐ Sete ou mais

4.2 Quantas vezes toma o pequeno almoço, em média, por semana:

☐ Nunca ☐ 1 dia ☐ 2 dias ☐ 3 dias ☐ 4 dias ☐ 5 dias ☐ Todos os dias

4.3 Quantas vezes come fruta, em média, por semana:

☐ Nunca ☐ 1 dia ☐ 2 dias ☐ 3 dias ☐ 4 dias ☐ 5 dias ☐ Todos os dias

4.4 Quantas vezes come vegetais, em média, por semana:

☐ Nunca ☐ 1 dia ☐ 2 dias ☐ 3 dias ☐ 4 dias ☐ 5 dias ☐ Todos os dias

4.5 Quantas vezes bebe refrigerantes, em média, por semana:

☐ Nunca ☐ 1 dia ☐ 2 dias ☐ 3 dias ☐ 4 dias ☐ 5 dias ☐ Todos os dias

4.6 Quantas vezes come comida rápida ou fast-food, em média, por semana:

☐ Nunca ☐ 1 dia ☐ 2 dias ☐ 3 dias ☐ 4 dias ☐ 5 dias ☐ Todos os dias

4.7 Quantidade de álcool que ingere, em média, por semana:

☐ Não ingere ☐ 4,8 N° de cervejas (33 cl) ☐ 4,9 N° bebidas espirituosas (12 cl) ☐ 4,10 N° de copos vinho (20 cl)

5. EXERCÍCIO FÍSICO

5.1 Pratica desporto/exercício físico programado? ☐ Não ☐ Sim 5.2 Se sim, qual(uais) _____

5.3 Quantas horas em média por semana? ☐ < 1h. ☐ 1h. a 2h. ☐ 2h. a 3h. ☐ 3h. a 4h. ☐ > 4h.

5.4 Por dia, em média, quantos minutos costuma andar a pé ou de bicicleta (para ir e vir do trabalho, da escola ou fazer compras)?

☐ < 5 min. ☐ 5 a 15 min. ☐ 15 a 30 min. ☐ 30 a 45 min. ☐ > 45 min.

6. EXAMES DE DIAGNÓSTICO

Ciclo Cardíaco	6.1 Pressão arterial Sistólica	6.2 Pressão arterial Diastólica	6.3 Pulso
	_____, _____ mmHg	_____, _____ mmHg	_____, _____ ppm
Bioquímica	6.4 Ácido úrico	6.5 Glicose	6.6 Colesterol total
	_____, _____ mg / dl	_____, _____ mg / dl	_____, _____ mg / dl
6.7 Espirometria	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Alterado	6.8 Alteração	_____
6.9 Rastreio Visual	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Alterado	6.10 Alteração	_____
6.11 Rastreio Auditivo	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Alterado	6.12 Alteração	_____
6.13 ECG	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Alterado	6.14 Alteração	_____
6.15 Eritograma:	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Alterado	6.16 Alteração	_____
6.17 Leucograma	<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Alterado	6.18 Alteração	_____

MUITO OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO!

Data de preenchimento do questionário ____ / ____ / ____

Apêndice 4 – Guião das sessões de teste de usabilidade

Guião de tarefas

Imagine que já é um administrador registado em que o email para iniciar sessão é ecuidhamus1@ua.pt e a password teste123.

- Neste momento encontra-se no Menu Inicial. Entre no Painel de controlo
- Identifique o Ecrã (fale um pouco sobre o que entende do ecrã em questão)
- Entre agora no ecrã de inserir um questionário
- Insira um questionário previamente preenchido
- Entre no ecrã de editar questionário, procure o questionário que acabou de inserir e edite o departamento.
- Volte agora ao ecrã do painel de controlo
- Entre no ecrã de configurações e faça as seguintes ações:
 - Apague o último fármaco da lista
 - Edite uma atividade física
 - Altere o número de tentativas de login possíveis

Aplicação da *System Usability Scale*

Questões finais

Onde sentiu mais dificuldades na utilização desta plataforma?

Achou alguma tarefa demasiado complexa de ser realizada?

O que mais gostou?

O que menos gostou?

Existe alguma funcionalidade que acharia fundamental para exercer funções de administração?

Apêndice 5 – Questionário de teste usando a *System Usability Scale*

System Usability Scale

Para a avaliação desta plataforma é utilizada a metodologia SUS (System Usability Scale). Esta metodologia consiste num questionário com 10 questões, com 5 opções cada, desde "Discordo completamente" até "Concordo completamente".

Por favor responda com base no seu primeiro impulso e não pense em cada item muito tempo. Pede-se ainda que responda a todas as questões e se entender que não consegue responder a uma questão em particular, deve marcar a posição central da escala de Likert.

Sublinha-se que este é um teste à interface e não ao utilizador e que todas as respostas são de carácter pessoal e, por isso, estritamente anónimas.

1. Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência.

Discordo completamente					Concordo completamente

2. Considerei o produto mais complexo do que necessário.

Discordo completamente					Concordo completamente

3. Achei o produto fácil de utilizar.

Discordo completamente					Concordo completamente

4. Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto.

Discordo completamente					Concordo completamente

5. Considerei que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integradas

Discordo completamente					Concordo completamente

6. Achei que este produto tinha muitas inconsistências.

Discordo completamente				Concordo completamente

7. Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto.

Discordo completamente				Concordo completamente

8. Considerei o produto muito complicado de utilizar.

Discordo completamente				Concordo completamente

9. Senti-me muito confiante a utilizar este produto.

Discordo completamente				Concordo completamente

10. Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto.

Discordo completamente				Concordo completamente

Apêndice 6 – Consentimento informado das sessões de teste de usabilidade



Mestrado em Comunicação Multimédia – Departamento Comunicação e Arte

Consentimento

Este teste realiza-se no âmbito de um projeto de investigação do Mestrado em Comunicação Multimédia pela Universidade de Aveiro. Neste trabalho de investigação procura-se avaliar a vertente de inserção de dados de uma plataforma de monitorização e promoção de saúde e bem-estar dos funcionários da UA.

Sublinha-se que toda a informação recolhida é confidencial e anónima, estando o direito à privacidade totalmente garantido. A sua opinião e contributo empírico é extremamente relevante para a construção de uma plataforma capaz de responder às necessidades e expectativas dos utilizadores. O conteúdo áudio gravado será utilizado unicamente no contexto desta dissertação.

Obrigado pela sua colaboração.

Deste modo, eu entendo que os resultados deste estudo podem ser publicados em revistas científicas, apresentados em reuniões/eventos científicos e usados noutras atividades de investigação.

Declaro que autorizo a gravação áudio dos conteúdos por mim apresentados no âmbito desta entrevista e cedo os direitos de inclusão desses conteúdos neste trabalho de investigação.

Nome: _____

Assinatura: _____

____ de _____, 2018

Apêndice 7 – Consentimento informado das entrevistas aos decisores

Consentimento

Esta entrevista realiza-se no âmbito de um projeto de investigação do Mestrado em Comunicação Multimédia pela Universidade de Aveiro. Neste trabalho de investigação procura-se realizar um levantamento de quais os requisitos que devem figurar numa plataforma de monitorização e promoção de saúde e bem-estar dos funcionários da UA.

Sublinha-se que toda a informação recolhida é confidencial e anónima, estando o direito à privacidade totalmente garantido. A sua opinião e contributo empírico é extremamente relevante para a construção de uma plataforma capaz de responder às necessidades e expectativas dos utilizadores. O conteúdo áudio gravado será utilizado unicamente no contexto desta dissertação.

Obrigado pela sua colaboração.

Deste modo, eu entendo que os resultados deste estudo podem ser publicados em revistas científicas, apresentados em reuniões/eventos científicos e usados noutras atividades de investigação.

Declaro que autorizo a gravação áudio dos conteúdos por mim apresentados no âmbito desta entrevista e cedo os direitos de inclusão desses conteúdos neste trabalho de investigação.

Nome: _____

Assinatura: _____

____ de _____, 2018